

Trabajo de investigación para optar al grado de Doctora

**“CIRUGÍA CARDIACA ABIERTA
EN LOS OCTOGENARIOS”**

29 de Junio 2017

Doctorando: Lorena Montesdeoca Morales.
Enfermera del Hospital Universitario de Canarias.

Director: Dr. Rafael Martínez Sanz.
Profesor Titular de Cirugía.
Jefe de Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Universitario de Canarias.

Codirector: Dr. Juan José Jiménez Rivera.
Venia Docendi del Departamento de Cirugía.
Médico Intensivista del Hospital Universitario de Canarias.

Departamento de Cirugía de La Universidad de La Laguna.

1

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

*NO VAYAS DONDE EL CAMINO TE LLEVE, VE DONDE NO
HAY CAMINO Y DEJA HUELLA.*

(RALPH WALDO EMERSON)

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer en primer lugar al director de esta tesis, al Dr. Rafael Martínez Sanz, jefe del Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospitalario Universitario de Canarias, y Vicedecano de Medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de La Laguna, por su insistencia porque gracias a ella este trabajo hoy ve la luz, por su ideas, recomendaciones, por las enseñanzas recibidas y por su apoyo incansable, porque como dijo Salvador Dalí “La inteligencia sin ambición es un pájaro sin alas” y el Dr Martínez ha sabido ser mis alas en este trabajo.

También quiero agradecer al codirector el Dr Juan José Jiménez Rivera adjunto intensivista y sudirector médico del Hospital Universitario de Canarias, por complementar las enseñanzas recibidas, por buscarme tiempo donde no lo tenía, y por todo lo que ha aportado a esta tesis desprendiendo pasión por esta rama de la medicina, la cirugía cardíaca.

Quiero agradecer a mis padres la educación y los principios que me han inculcado siempre, porque soy lo que soy gracias a ellos, a mi hermana por apoyarme en todo, hasta en lo que no cree. A mi familia por ser una unidad e inspirar mi forma de ser, y darme los mejores valores.

Dar las gracias a mi pareja, que ha sabido animarme en los momentos de flaqueza, apoyándome cuando ni yo misma me creía capaz, y ha sabido tirar de mí, y darme cariño en los momentos que más lo necesitaba.

No me quiero olvidar del equipo de profesionales de quirófano, en particular de mis compañeros y amigos del quirófano de cirugía cardíaca por todo lo aprendido, y a la pequeña gran familia de amigos y compañeros que empezaron a trabajar conmigo y han sabido acompañarme en el camino sin soltarme.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjOqzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

ACC	American College of Cardiology
ACV	Accidente cerebrovascular
AHA	American Heart Association
AKI	Fallo renal agudo (<i>Acute Kidney Injury</i>)
AVR	Recambio válvula aórtica
BCIAo	Balón de contrapulsación intraaórtico
CC	Cirugía cardíaca
CEC	Circulación extracorpórea
DLP	Dislipemia
DM	Diabetes Mellitus
EAoS	Estenosis aórtica severa
EAo	Estenosis aórtica
ECC	Ecocardiograma
ECCAM	Eventos cardíacos y cerebrovasculares adversos mayores
ECG	Electrocardiograma
ECMO	Oxigenador de membrana extracorpórea (<i>extracorporeal membrane oxygenator</i>)
EI	Endocarditis infecciosa

4

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

EPOC	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
ERC	Enfermedad renal crónica
EuroSCORE	European System for Cardiac Operative Risk Evaluation.
ESC	European Society of Cardiology
ETE	Ecocardiograma transesofágico
ETT	Ecocardiograma transtorácico
FA	Fibrilación auricular
FDA	Food and Drug Administration
FE	Fracción de eyección
FEVI	Fracción de eyección del ventrículo izquierdo
FEVI	Fracción de eyección del ventrículo izquierdo
FV	Fibrilación ventricular
GC	Gasto cardiaco
GRADE	Grading of Recommendations Assesment, Development and Evaluation (working group)
HTA	Hipertensión arterial
HTAP	Hipertensión arterial pulmonar
Hto	Hematocrito
HTP	Hipertensión pulmonar

J

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

HUC	Hospital Universitario de Canarias
IAM	Infarto agudo de miocardio
IAo	Insuficiencia aórtica
IC	Índice cardiaco
ICA	Insuficiencia cardiaca aguda
IMC	Índice de masa corporal
INE	Instituto Nacional de Estadística
I Renal	Insuficiencia renal
I Resp.	Insuficiencia respiratoria
ITU	Infección del tracto urinario
MCP	Marcapasos
Min	Minuto
NYHA	Escala NYHA (New York Heart Association)
OMS	Organización Mundial de la Salud
OR	Odds ratio
PA	Presión arterial
PAM	Presión arterial media
PAS	Presión arterial sistólica

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

PCC	Postoperatorio de cirugía cardiaca
PCP	Presión capilar pulmonar
PiCCO	<i>Pulse-induced contour cardiac output</i>
PVC	Presión venosa central
REDO	Reintervención quirúrgica
RR	Riesgo relativo
RVS	Resistencias vasculares sistémicas
SAP	Sistemas, aplicaciones y productos en procesamiento de datos. (Sistema informático del Hospital Universitario de Canarias)
SBGC	Síndrome de bajo gasto cardiaco
SVAo	Sustitución valvular aórtica
SvcO₂	Saturación venosa central de oxígeno
SvO₂	Saturación venosa de oxígeno
TCI	Tronco común izquierdo
TV	Taquicardia ventricular
UCI	Unidad de cuidados intensivos
VI	Ventrículo izquierdo

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

ÍNDICE

I. <u>Introducción</u>	10
1.1. <u>Envejecimiento de la población</u>	10
1.2. Las cardiopatías más frecuentes en el anciano.....	14
1.3. La anestesia y la cirugía mayor en el anciano	21
1.3.1 Cardioprotección de los anestésicos inhalatorios	24
1.3.2 Cirugía cardiaca y “Fast Track”.....	24
1.4. La cirugía cardiaca en la resolución de las cardiopatías ..	26
1.5. La cirugía cardiaca en el octogenario. Indicaciones, riesgos y beneficios de las cirugías	28
1.5.1 Recomendaciones según la patología	33
A) Estenosis Aórtica	33
B) Revascularización coronaria	42
C) Cirugía Mixta	44
1.6. Qué se espera de los octogenarios operados del corazón a medio y largo plazo	48
1.6.1 Seguimiento médico de pacientes operados del corazón.	49
1.6.2 Seguimiento médico de pacientes con patología aórtica valvular	50
II. <u>Objetivos</u>	52
2.1. Primarios	52
2.2. Secundarios	52
III. <u>Pacientes y Métodos</u>	53
3.1. Parámetros utilizados y su definición	53
3.2. Población de estudio	60
3.3. Criterios de exclusión del estudio	61
3.4. Entorno del estudio	61
3.5. Tipo de estudio. Diseño	62
3.6. Obtención de datos	62
A) Consentimiento informado	62
3.7. Búsqueda bibliográfica	64

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 12/07/2017 13:06:48

RAFAEL MARTINEZ SANZ
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/07/2017 20:22:04

JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

17/07/2017 18:20:46

ERNESTO PEREDA DE PABLO
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/07/2017 10:46:16

3.8.	Método anestésico, quirúrgico y postoperatorio inmediato.	
	Descripción del proceso cardio-quirúrgico	65
3.8.1	Ingreso hospitalario (recepción)	69
3.8.2	Área quirúrgica. Quirófano	70
3.8.3	Unidad de Vigilancia Intensiva (UVI)	76
3.8.4	Postoperatorio inmediato	78
3.9.	Análisis de datos. Estudio estadístico	80
IV.	<u>Resultados</u>	81
4.1	Mortalidad en pacientes octogenarios vs no octogenarios	82
4.2	Riesgos según el tipo de cirugía	92
4.3	Riesgos asociados a evolución desfavorable según el tipo de cirugía	100
4.4	Evolutivo según el tipo de cirugía	104
4.5	Mortalidad estimada vs mortalidad observada o real	105
V.	<u>Discusión</u>	107
VI.	<u>Limitaciones del estudio</u>	114
VII.	<u>Conclusiones</u>	116
VIII.	<u>Bibliografía</u>	118

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjQzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

I. INTRODUCCIÓN

1.1 ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN

Los avances en salud pública, alimentación, cuidados médicos universalizados para toda la población española, han hecho que en España aumentase mucho la esperanza de vida en los últimos 20 años.

Según la OMS la esperanza de vida es el indicador más ampliamente utilizado para realizar comparaciones sobre la incidencia de la mortalidad en distintas poblaciones y, en base a ello, sobre las condiciones de salud y nivel de desarrollo de una población y la define como el número medio de años que esperaría seguir viviendo una persona de una determinada edad en caso de mantenerse el patrón de mortalidad por edad actualmente observado.

Debido al aumento de la esperanza de vida y a la disminución de la tasa de fecundidad, la proporción de personas mayores de 60 años está aumentando más rápidamente que cualquier otro grupo de edad en casi todos los países (*OMS, 2016*).

La esperanza de vida ha aumentado notablemente en el último siglo y como resultado también la prevalencia de una variedad de enfermedades y síndromes relacionados con la edad.

El envejecimiento de la población es más rápido en la actualidad que en años precedentes (*OMS, 2016*).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

En España entre 1994 y 2014, la esperanza de vida al nacimiento de los hombres ha pasado de 74,4 a 80,1 años y la de las mujeres de 81,6 a 85,6 años, según las Tablas de mortalidad que publica el INE.

En este período se ha mantenido una diferencia apreciable en la incidencia de la mortalidad por sexos en España, si bien el ratio de masculinidad a la defunción (número de defunciones de hombres por cada 100 defunciones de mujeres residentes en España) ha descendido significativamente en este periodo. En el año 1994 se producían 113,2 defunciones de hombres por cada 100 defunciones de mujeres, en el año 2014 esta cifra alcanza un valor de 103,4 defunciones de hombres.

Con frecuencia bienal a partir del año 2014, el INE elabora Proyecciones de Población con un horizonte de 50 años (2014-2063) para el total nacional y de 15 años (2014-2028) para las comunidades autónomas y provincias, según las características demográficas básicas (sexo, edad y generación).

Según estas proyecciones, la esperanza de vida al nacimiento alcanzaría los 84,0 años en los hombres y los 88,7 en las mujeres en el año 2029, lo que supone una ganancia respecto a los valores actuales de 3,9 y de 3,1 años respectivamente.

Estos valores serían de 91,0 años de esperanza de vida al nacimiento para los hombres en el año 2063 y de 94,3 años para las mujeres en el año 2063.

Las mujeres que en el año 2029 tuvieran 65 años vivirían en promedio 25,6 años más y en el caso de los hombres 21,8 años más, frente a los 22,9 años de supervivencia actuales para las mujeres a los 65 años y a

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

los 19,0 años de supervivencia actuales para los hombres a los 65 años de edad (*Instituto Nacional de Estadística, 2017*).

La población mundial está envejeciendo a pasos acelerados. Entre 2000 y 2050, la proporción de los habitantes del planeta mayores de 60 años se duplicará, pasando del 11% al 22%. En números absolutos, este grupo de edad pasará de 605 millones a 2000 millones en el transcurso de medio siglo.

El cambio demográfico será más rápido e intenso en los países de ingresos medios y bajos. Habrá en el mundo más personas octogenarias y nonagenarias que nunca anteriormente.

Por ejemplo, entre 2000 y 2050 la cantidad de personas de 80 años o más aumentará casi cuatro veces hasta alcanzar los 395 millones. Para 2020, el número de personas de 60 años o más será superior al de niños menores de cinco años.

Los reducidos datos científicos no permiten afirmar que las personas mayores gocen en sus últimos años de mejor salud que sus padres. Si bien las tasas de discapacidad grave se han reducido en los países de ingresos altos a lo largo de los últimos 30 años, no se ha registrado cambio alguno en la discapacidad ligera o moderada en el mismo periodo.

Si las personas mayores pueden vivir esos años adicionales de vida en buena salud y en un entorno propicio, podrán hacer muchas actividades de forma muy similar a una persona joven. En cambio, si esos años adicionales están dominados por el declive de la capacidad

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjQzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

física y mental, las implicaciones para las personas mayores y para la sociedad son más negativas (OMS, 2015).

El hecho de que podamos envejecer bien depende de muchos factores.

La capacidad funcional de una persona aumenta en los primeros años de la vida, alcanza la cúspide al comienzo de la edad adulta y, naturalmente, a partir de entonces empieza a menguar. El ritmo del descenso está determinado, al menos en parte, por nuestro comportamiento y las cosas a las que nos exponemos a lo largo de la vida. Entre ellas cabe mencionar lo que comemos, la actividad física, la exposición a hábitos de riesgos como fumar, el consumo nocivo de alcohol o la exposición a sustancias tóxicas.

Las principales causas de muerte en los ancianos son las cardiopatías, el accidente cerebrovascular (ictus) y las neumonías crónicas (OMS, 2017).

Incluso en los países pobres, la mayoría de las personas de edad mueren de enfermedades no transmisibles, como las cardiopatías, el cáncer y la diabetes (OMS, 2016)

Todos los países se enfrentan a retos importantes para garantizar que sus sistemas sanitarios y sociales estén preparados para afrontar ese cambio demográfico. Las estadísticas sobre las causas de muerte ayudan a las autoridades sanitarias a orientar las actividades futuras en materia de salud pública.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

1.2 LAS CARDIOPATÍAS MÁS FRECUENTES EN EL ANCIANO

En “La Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento” convocada por la Organización de las Naciones Unidas celebrada en Viena en 1982, se acordó considerar como ancianos a la población de 60 años y más.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera como adultos mayores a quienes tienen una edad mayor o igual de 60 años en los países en vía de desarrollo y de 65 años o más a quienes viven en países desarrollados. Estas diferencias cronológicas obedecen a las características socio-económicas que tienen unos países y otros (*Torres, A.E, et al 2003*).

La principal causa de morbilidad en este grupo de individuos, es con mucha diferencia, la patología cardiovascular. El número de pacientes que requieren asistencia por este padecimiento va en aumento. Es al mismo tiempo, un colectivo, con calidad y expectativas de vida de creciente. En 2013, según datos del INE, había 4.278.796 personas mayores de 74 años.

Las Enfermedades Cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte en todo el mundo (cardiopatía isquémica) seguidas del accidente cerebrovascular (ACV), en el año 2015 ocasionaron 15 millones de defunciones y han sido las principales causas de mortalidad durante los últimos 15 años (*OMS, 2017*).

Se calcula que en 2012 murieron por esta causa 17,5 millones de personas, lo cual representa un 31% de todas las muertes registradas en

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

el mundo. De estas muertes, 7,4 millones se debieron a la cardiopatía coronaria, y 6,7 millones, a los AVC (OMS, 2015).

La enfermedad coronaria no siempre causa síntomas clínicos, pero a menudo se asocia con infarto de miocardio, angina de pecho e insuficiencia cardíaca. Cerca del 33% de los pacientes sufre el primer infarto de miocardio y fallece. De ahí la gran importancia de la prevención primaria de la cardiopatía isquémica, mediante una modificación en los factores de riesgos que debe reducir la morbilidad y la mortalidad (Carey, C.T, et al 2012).

La población envejece de forma acelerada, y la comprensión de los cambios fisiológicos asociados al envejecimiento es una herramienta importante para enfrentar las demandas biomédicas y sociales de ese grupo etario. La evidencia de estudios clínicos y experimentales muestra que el envejecimiento de los vasos sanguíneos y el corazón se asocia a la pérdida de células musculares y menor distensibilidad. La fracción de eyección se mantiene constante. La función cardíaca en reposo en ancianos sanos no sufre grandes cambios, evaluada como la función sistólica del ventrículo izquierdo (fracción de eyección y/o fracción de acortamiento), volumen diastólico final o volumen sistólico final (Wilson, M., et al. 2010 ; Wong, L. S., et al, 2010 ; Lumens, J., et al 2006 ; Lakatta, E. G. 2003).

Sin embargo, el envejecimiento disminuye la distensibilidad cardíaca, y la respuesta fisiológica del corazón al ejercicio (reserva funcional cardíaca) (Wilson, M., et al. 2010 ; Wong, L. S., et al 2010 ; Lakatta, E. G. 2003 ; Bernhard, D., & Laufer, G. 2008).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Con el envejecimiento son más frecuentes además los cambios estructurales en los velos valvulares (*Karavidas, A., et al 2010*). La prevalencia de aumento de la rigidez, calcificación y cicatrización de los velos valvulares aórticos llega hasta el 80% en adultos mayores. Estos cambios estructurales son causales en la prevalencia creciente con la edad de estenosis e insuficiencia aórtica. (*Karavidas, A., et al 2010*).

Cambios estructurales de la válvula mitral, como la calcificación del anillo mitral, también han sido asociados con la edad. En general, el deterioro de la estructura y función valvular son contribuyentes al aumento de postcarga y de la remodelación de la pared ventricular (*Karavidas, A., et al, 2010*).

Las válvulas del corazón tienden a hacerse más rígidas, lo cual ocasiona la reducción de su capacidad de llenado y vaciado. Además el bombeo de sangre se reduce debido a los cambios que se producen en las arterias coronarias, que proporcionan cantidades de sangre cada vez menores al músculo cardíaca, estos cambios se hacen presentes al aumentar la actividad física y se manifiesta mediante fatiga respiratoria.

La elasticidad de las arterias pequeñas se reducen debido al engrosamiento de sus paredes y a los depósitos de calcio de la capa muscular, provocando menos aporte sanguíneo a las piernas y al cerebro, lo que provoca dolores en miembros inferiores y mareos frecuentemente (*Torres, A.E, et al. 2003*).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjQzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Cambios cardiovasculares morfológicos y funcionales asociadas al envejecimiento:

Cambios morfológicos	Cambios funcionales
Aumento de matriz colágena en túnica media	Rigidez vascular y cardíaca
Pérdida de fibras elastina	Mayor disfunción endotelial
Hipertrofia cardíaca: Engrosamiento septum	Volumen expulsivo conservado
Disminución cardiomiocitos y aumento matriz extracelular	Mayor riesgo de arritmias

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Las cardiopatías cardioquirúrgicas más frecuentes en los añosos son:

a) Valvulares

- Mixomatosas:

- Insuficiencia aórtica

- Insuficiencia mitral

- Estenosantes:

- Estenosis valvular aórtica

- Endocarditis:

- Aórtica, poco frecuente

- Mitral, muy rara

- Tricúspidea, rarísima

- Protésica, cada vez más frecuente

b) Coronarias:

- Lesiones de tronco y de varias coronarias

- Obstrucción de puentes coronarios

- Aneurismas ventriculares

- Comunicaciones interventriculares

- Insuficiencia mitral isquémica

c) Mixtas:

- Esto es, valvular y coronaria

d) De la pared aórtica:

- Aneurismas de aorta (ascendente, cayado, descendente, toraco-abdominal, toda la aorta).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 12/07/2017 13:06:48

RAFAEL MARTINEZ SANZ
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/07/2017 20:22:04

JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

17/07/2017 18:20:46

ERNESTO PEREDA DE PABLO
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/07/2017 10:46:16

e) Problemas de las prótesis cardiacas

- Trombosis
- Crecimiento del pannus
- Rotura de bioprótesis
- Endocarditis

f) Miscelánea. Son los casos infrecuentes de:

- Endocarditis de marcapasos endocavitarios.
- Complicaciones de la corrección de cardiopatías congénitas
- Tumores cardiacos

En los principales estudios epidemiológicos de envejecimiento que se han realizado en el ámbito internacional (por ejemplo, el *Helsinki Aging Study* o el *Cardiovascular Health Study*, en los que se analizaron datos de varios miles de ancianos), se ha demostrado que la estenosis aórtica es la lesión valvular más común en las personas mayores de 65 años; su porcentaje oscila en torno al 5-9%.

Se sabe que, conforme va aumentando la edad de la persona, el depósito de calcio en la válvula aórtica es mayor y puede aparecer un porcentaje superior de estenosis aórtica. Por ello, se acepta que es una enfermedad típica del corazón de las personas mayores.

Por estas razones en las últimas décadas del pasado siglo han proliferado los grupos quirúrgicos, a nivel internacional, comprometidos con la resolución de los problemas cardíacos de la población envejecida.

Asikamapoulos G et al, 1997, concluyen que utilizando criterios racionales en la selección de los pacientes, los resultados son satisfactorios.

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Kirsch M et al, 1998, nos adelanta las buenas perspectivas en el tratamiento quirúrgico de la valvulopatía aórtica.

Khan J M et al, 1998, como conclusión demuestra una mejoría en las expectativas y calidad de vida tras el reemplazo de la válvula aórtica.

En estas décadas finales del siglo XX, Medalion B et al, 1998, aportan como resultados en la sustitución valvular aórtica, una mortalidad del 12.5 % en mujeres, para válvulas de 19 mm, y del 7,7 % para válvulas de mayor diámetro.

Maharajh G S et al, 1998, nos aportan como resultados una mortalidad del 13.9% en pacientes de 75 años o más. Haciendo hincapié en los criterios de selección de los pacientes.

Craver J M et al, 1999, inciden en la selección adecuada de criterios para la inclusión en programas de cirugía cardíaca. Sus cifras de supervivencia a los cinco años, son del 55% para mayores de 80 años o más; 69% para pacientes entre 70-79 años y del 81% para pacientes de edades comprendidas entre 60-69 años.

Varios autores (*Ghost et al 1999*), (*Gilbert et al, 2000*), refieren resultados satisfactorios en la sustitución de la válvula aórtica, para enfermos con edades superiores a los 80 años.

Así mismo concluyen que la calidad de vida y la independencia social tras la intervención son satisfactorias. (*Fruitman DS et al, 1999*).

Siguiendo con los comienzos del siglo actual, los autores (*Ricci M et al, 2000* y *Alexander K et al, 2000*) llegan a la conclusión, de que en ausencia de comorbilidad, los pacientes de 80 años o mayores, tienen un

20

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 12/07/2017 13:06:48

RAFAEL MARTINEZ SANZ
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/07/2017 20:22:04

JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

17/07/2017 18:20:46

ERNESTO PEREDA DE PABLO
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/07/2017 10:46:16

riesgo similar a los menores. También comprueban que en el corto plazo no hay diferencias de morbimortalidad.

1.3 LA ANESTESIA Y LA CIRUGÍA MAYOR EN EL ANCIANO

La anestesia y la cirugía son dos disciplinas distintas pero inseparables. Una evaluación global de las condiciones preoperatorias del paciente pueden predecir, en determinado momento, el manejo Anestésico, quirúrgico y la terapia intensiva del mismo.

La cardiopatía isquémica y la insuficiencia cardiaca es una de las principales causas de mortalidad en los países occidentals (*Roger, V. L., et al 2011*). La prevalencia de la enfermedad cardiovascular afecta significativamente el resultado de la cirugía cardíaca y no cardíaca, y la morbilidad cardíaca perioperatoria es una de las principales causas de muerte después de la anestesia y la cirugía (*Mangano, D. T., et al 1991*). Además, a medida que la edad promedio de la población quirúrgica aumenta, los anestesiólogos tienen que tratar a pacientes de edad avanzada con enfermedad cardiaca isquémica conocida o sospechada en el período perioperatorio (*Guerrero-Orriach, J. L., et al. 2017*). Por lo tanto, el desarrollo de nuevos fármacos o intervenciones para mejorar los resultados clínicos de los pacientes con cardiopatía isquémica es una necesidad médica inminente (*Bonney, S., et al 2014*).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

La disminución general del metabolismo y la existencia de comorbilidades hacen que se incrementen los riesgos de cualquier intervención quirúrgica, en comparación con lo que se obtendría para realizar igual procedimiento en una persona menor de 65 años, aun en el caso de que en ella concurrieran los mismos factores de riesgo. Podemos decir que los principales “escores” o tablas de riesgo, para procedimientos cardioquirúrgicos, como son el de Parsonnet (estima la mortalidad tras la cirugía cardíaca) o el Euroscore (estima el riesgo de mortalidad operatoria prevista para los pacientes sometidos a cirugía cardíaca) consideran la edad como un factor independiente de riesgo. Lo mismo puede afirmarse cuando se utilizan otras escalas de riesgo anestésico como por ejemplo la escala Apache II (mide el riesgo de muerte para un paciente, escala edad + escala fisiológica + enfermedad crónica), la escala Goldman (clasificación del riesgo cardíaco, valora la edad entre otros)...

La técnica anestésica ideal en cirugía cardíaca debe proporcionar estabilidad cardiovascular intraoperatoria y una recuperación libre de dolor.

Los Objetivos de la anestesia en la cirugía cardíaca son:

- Analgesia.
- Hipnosis/ amnesia.
- Relajación muscular.
- Protección neurovegetativa.
- Estabilización hemodinámica.
- Recuperación rápida.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjOqzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Fases de la anestesia en las cirugías cardíacas:

- Con CEC:
 - Inducción – pre CEC.
 - CEC o inmovilidad del corazón.
 - Post CEC o post revascularización.
- Sin CEC:
 - Inducción.
 - Inmovilización del corazón.
 - Post revascularización.

Los objetivos del postoperatorio cardíaco:

- Estabilidad hemodinámica.
- Extubación precoz.
- Evitar complicaciones.
- Rápida inmovilización.

Las complicaciones más frecuentes en el postoperatorio:

- Hipo/hipertensión arterial.
- Arritmias.
- Bajo gasto cardíaco.
- Sangrado por drenajes.
- Respiratorias (derrame pleural, neumotórax, hemotórax, SDRA...)
- Renales (IRA).
- Neurológicas (ACV, encefalopatía...)
- Infecciones.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjQzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

1.3.1 CARDIOPROTECCIÓN DE LOS ANESTÉSICOS

INHALATORIOS

Se ha podido comprobar que los anestésicos inhalatorios proporcionan cardioprotección que no puede explicarse únicamente por su efecto sobre el flujo sanguíneo coronario o sobre el balance de oxígeno miocárdico. Parece que producen un preconditionamiento directo o aumentan indirectamente el preconditionamiento isquémico, ejerciendo una protección contra la lesión isquémica miocárdica reversible e irreversible. Además, se ha demostrado una disminución de la extensión de la lesión por reperfusión cuando es administrado durante el periodo de reperfusión. El preconditionamiento se refiere al fenómeno de pretratar con un estímulo estresante nocivo potencial para incrementar la tolerancia celular a posteriores estímulos estresantes nocivos. En el miocardio, el preconditionamiento isquémico representa una respuesta adaptativa endógena a breves episodios subletales de isquemia, conduciendo a una protección paradójica pronunciada contra posteriores eventos isquémicos letales. El impacto de este fenómeno sobre la morbilidad peroperatoria y la recuperación clínica aún se desconoce (*De Hert, S. G. 2004*).

1.3.2 CIRUGÍA CARDIACA Y “FAST TRACK”

A finales de los años 70, la anestesia basada en altas dosis de opiáceos o la anestesia “free stress” proporcionaba un estado hemodinámico de gran estabilidad pero la recuperación postanestésica y la retirada de la ventilación mecánica se demoraba hasta 24 horas. Esta

24

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

situación hacía necesaria contar con camas suficientes en las unidades de reanimación o de cuidados intensivos para atender a estos pacientes, provocando un consumo importante de recursos y prolongando la estancia en el hospital.

Los predictores de coste en cirugía cardíaca son la edad, duración de la cirugía, estancia en la unidad de críticos y en el hospital y la presencia de complicaciones postoperatorias.

En los últimos tiempos se está desarrollando la Cirugía Cardíaca Fast Track (CC-FT) que consiste en la “aceleración” de todo el proceso peroperatorio, esto es un rápido progreso desde el preoperatorio, pasando por la cirugía y el alta hospitalaria. Incluye una rápida extubación y reducción de la estancia en la unidad de reanimación y en el hospital. Este efecto redonda en una disminución de costes y en un aumento de la productividad para satisfacer la demanda creciente.

Para poder realizar la Cirugía Cardíaca Fast Track (CC-FT) precisamos el empleo de fármacos hipnóticos de corta duración, dosis bajas de opiáceos u opiáceos virtuales, el uso de fármacos antifibrinolíticos o de antiarrítmicos para evitar la aparición de fibrilación auricular, una técnica quirúrgica muy estandarizada, recalentamiento y normotermia postoperatoria, control del dolor, etc.

Las revisiones sistemáticas existentes aclaran que la CC-FT es tan segura y efectiva como la cirugía cardíaca tradicional. No obstante existen dos consideraciones que precisan de más estudios. Están relacionadas con la tasa de reintubaciones y con la analgesia opiácea postoperatoria (*Pande, R. U., et al 2002 ; Wartier, D. C., et al 2003*).

25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

1.4 LA CIRUGÍA CARDÍACA EN LA RESOLUCIÓN DE LAS CARDIOPATÍAS

Desde la antigüedad hasta avanzado el siglo XIX se enseñaba que las enfermedades del corazón y especialmente las heridas cardíacas eran inevitablemente mortales y en consecuencia inútil cualquier intento terapéutico. Resumiendo el pensamiento de la época en 1.896 el influyente cirujano inglés escribió: “La cirugía cardíaca probablemente ha llegado a los límites que le impone la naturaleza a toda cirugía. Ninguna técnica nueva, ni ningún descubrimiento nuevo podrán superar las dificultades que acompañan a una herida del corazón.” (Morán, S. 1997)

Sin embargo, en 1.923 Cutler y Levine publicaron un caso de estenosis mitral tratado con valvulotomía (Cutler, E. C., & Levine, S. A. 1923) y Souttar, en 1.925, una comisurotomía valvular, también por estenosis mitral (Souttar, H. S. 1925).

Estas operaciones, lograron recuperar a los pacientes y mejorara sus síntomas, sin embargo no produjeron el estímulo necesario para impulsar el desarrollo de la cirugía cardíaca a gran escala.

En este primer período la cirugía era todavía a corazón cerrado, y fue precisamente la necesidad de tratamiento de otro tipo de lesiones, como por ejemplo comunicaciones interauriculares e interventriculares, lo que forzó el uso de algún método que permitiera abrir las cavidades del corazón para reparar defectos de las estructuras internas e incluso parar el corazón durante varios minutos para disminuir o evitar la pérdida de sangre y las embolias aéreas. Para lograr este objetivo se investigaron 3 caminos diferentes:

26

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- **Bigelow** propuso la hipotermia sistémica introduciendo al paciente en baño de agua a 4°C.
- **Gibbon** propuso la circulación extracorpórea con una bomba de rodillo y un oxigenador mecánico.
- **Lillehai** propuso la circulación cruzada entre un “donante” y el paciente (generalmente solían ser padre e hijo).

Así mediante el uso de estas 3 técnicas se realizaron las primeras reparaciones de lesiones intracardiacas de los años 50, dando lugar al comienzo de las cirugías a corazón abierto (*Bigelow, W. G., et al 1950 ; Gibbon Jr, et al 1955 ; Lewis, F. J., & Taufic, M. 1953*).

Al poco tiempo de utilizar estas técnicas en los procedimientos realizados, fue indiscutible la ventaja que ofrecía la circulación extracorpórea con un oxigenador independiente y flujos cercanos a los normales. Fue de esta manera como el método desarrollado por Gibbon y perfeccionado luego por De Wall y Cooley, entre otros, (*DeWall, R. A., et al 1956 ; Cooley, D. A., et al 1958*) lo que hizo posible corregir cardiopatías congénitas de mayor complejidad. Esto junto a la seguridad conseguida por el avance en la anestesia y reanimación postquirúrgica, en parte debido al desarrollo de nuevos fármacos y en parte al desarrollo de la electrónica que ha permitido una mejor monitorización del paciente, han hecho que la cardiocirugía se expanda y universalice (*Koutlas, T. C., et al 2000*).

Gracias al avance y progreso de esta disciplina ha mejorado de forma significativa el pronóstico y la calidad de vida los pacientes que sufren una de las patologías más comunes de nuestros tiempos, las enfermedades cardiovasculares.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjQzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

1.5 LA CIRUGÍA CARDIACA EN EL OCTOGENARIO. INDICACIONES, RIESGOS Y BENEFICIOS DE LA CIRUGÍA

Los pacientes octogenarios son un grupo creciente de población en los países occidentales y acumulan una prevalencia elevada de estenosis aórtica severa (EAoS), lo que hace que la EaoS en el anciano sea objeto de gran interés clínico y científico (*Hernandez-Vaquero, D., et al 2011*).

La estenosis aórtica es una afección que aumenta progresivamente con la edad, y llegan a estar afectados hasta el 13% de los octogenarios (*Iivanainen, A. M., et al 1996; Savonitto, S., et al 2014*).

En los últimos años se han realizado avances importantes en el tratamiento de pacientes ancianos y pacientes con comorbilidades: se ha pasado del nihilismo terapéutico a un ajuste cuidadoso de las dosis de fármacos antitrombóticos, tendencia al abordaje radial de las intervenciones coronarias percutáneas y también a la cirugía cardiaca (*Savonitto, S., et al 2014*).

Son de esperar nuevos avances como consecuencia del desarrollo de pautas de medicación apropiadas para ancianos y pacientes con disfunción renal, y al abordaje multidisciplinario del tratamiento de los pacientes. Es frecuente que no esté respaldado por las guías de práctica clínica, puesto que se basan principalmente en la evidencia generada por los ensayos clínicos aleatorizados, de los que a menudo se excluye a los pacientes con comorbilidades significativas y en los que los pacientes ancianos suelen estar infrarrepresentados. (*Olivari, Z., et al 2012 ; Bach, R. G., et al 2004*;

28

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Damman, P., et al 2012 ; Stone, G. W., et a. 2008 ; Wiviott, S. D., et al 2007 ; Husted, S., et al 2012 ; Savonitto, S. 2013).

La edad creciente no implica tan solo más años, sino también un cambio de las características generales de la población. Las poblaciones ancianas incluyen, además, > 70% de pacientes hipertensos, un 35% de diabéticos, un 20% con una tasa de filtrado glomerular estimado (TFGe) < 60 ml/min, así como un mayor número de pacientes con antecedentes de infarto de miocardio (IM), ictus, con fibrilación auricular y enfermedad arterial periférica (*Bach, R. G., et al 2004 ; Damman, P., et al 2012 ; Bueno, H., et al 2010 ; Savonitto, S., et al 2012 ; Roe, M. T., et al 2013 ; De Luca, G., et al 2013 ; Ndrepepa, G., et al 2006).*

La mortalidad y la morbilidad hospitalaria de los pacientes operados en cirugía cardíaca han ido disminuyendo a pesar de su envejecimiento progresivo y su complejidad creciente (*Biancari, F., et al 2009).*

La supervivencia a corto y medio plazo y la calidad de vida de los pacientes que son dados de alta vivos del hospital después de la cirugía cardíaca también han mejorado. Esto se ha observado en la cirugía coronaria aislada, en la cirugía valvular y en la cirugía coronaria combinada con la valvular, tanto en pacientes octogenarios como en aquellos con insuficiencia ventricular izquierda grave (*Ahmed, W. A., et al 2009 ; Hlatky, M. A., et al 2009 ; Loef, B. G., et al 2009 ; Serruys, P. W., et al 2009 ; Thourani, V. H., et al 2008).*

Los resultados del procedimiento quirúrgico dependen en gran medida de la calidad de los cuidados postoperatorios. El aumento gradual

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

de la complejidad de los pacientes ha incrementado de forma considerable la estancia media en la unidad de intensivos de cirugía cardiovascular. Se calcula que la estancia media en UCI es de 4,5 días.

La estenosis aórtica (EAo) severa sintomática conlleva un pronóstico sombrío, especialmente tras la aparición de insuficiencia cardiaca, con una esperanza de vida de menos de 2 años sin corrección quirúrgica (*Ross, J., & Braunwald, E. 1968 ; Carabello, B. A., et al 1980 ; Schwarz, F., et al 1982 ; Connolly, H. M., et al 1997 ; Tarantini, G., et al 2003*), el reemplazo valvular aórtico es el único tratamiento efectivo recomendado por las guías clínicas (*Bonow, R. O., et al 2008 ; Vahanian, A., et al 2007*).

El American College of Cardiology (ACC) y la Asociación Americana del Corazón (AHA) han participado conjuntamente en la producción de directrices en el área de las enfermedades cardiovasculares desde 1980 para ayudar a los proveedores de atención médica en el tratamiento de trastornos cardiovasculares.

La finalidad de estas Guías de Práctica clínica es desarrollar, actualizar o revisar las guías de práctica para las enfermedades cardiovasculares y procedimientos importantes y están destinadas a ayudar a los facultativos en la toma de decisiones clínicas mediante la descripción de una serie de enfoques de aceptación general para el diagnóstico, manejo y prevención de enfermedades o condiciones específicas, con el objetivo final de proporcionar una atención de calidad y servir los intereses del paciente. El juicio último sobre el cuidado de un paciente en particular debe ser hecho por el profesional de la salud y el paciente a la luz de todas las circunstancias presentadas por el paciente. Hay circunstancias en las que las desviaciones de estas directrices estarán justificadas.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjOqzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

El presente documento es una reedición de la “ACC / AHA 2006 Directrices para el tratamiento de pacientes con cardiopatía valvular”

La clasificación de las recomendaciones y el nivel de evidencia se expresan en el formato ACC/AHA de la siguiente manera:

•Clase I: Condiciones para las que existe evidencia y/o acuerdo general de que el procedimiento o tratamiento es beneficioso, útil y efectivo.

•Clase II: Condiciones para las que existen pruebas contradictorias y/o una divergencia de opiniones sobre la utilidad/eficacia de un procedimiento o tratamiento.

•Clase Iia: Peso de la evidencia/opinión es a favor de la utilidad/eficacia.

•Clase Iib: La utilidad/eficacia es menos bien establecida por la evidencia/opinión.

•Clase III: Condiciones para las que existe evidencia y/o acuerdo general de que el procedimiento/tratamiento no es útil/efectivo y en algunos casos puede ser perjudicial.

Además, el peso de la evidencia en apoyo de la recomendación es el siguiente:

•Nivel de evidencia A: Datos derivados de múltiples ensayos clínicos aleatorios.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

•Nivel de evidencia B: Datos derivados de un solo ensayo aleatorio o estudios no aleatorizados.

•Nivel de evidencia C: Sólo opinión consensuada de expertos, estudios de casos o estándares de atención.

El Comité hace hincapié en el hecho de que muchos factores determinan en última instancia el tratamiento más adecuado de pacientes individuales con enfermedad cardíaca valvular dentro de una comunidad dada. Estos incluyen la disponibilidad de equipos y expertos en el diagnóstico, la experiencia de los cardiólogos intervencionistas y cirujanos cardíacos, y en particular, los deseos de los pacientes bien informados.

1.5.1 RECOMENDACIONES SEGÚN LA PATOLOGÍA

A) Estenosis aórtica

1. La causa más común de EAo en adultos es la calcificación de un trivalva normal o válvula bicúspide congénita (*Tavella, N., et al 2004 ; Dare, A. J., et al 1993 ; Stephan, P. J., et al 1997 ; Roberts, W. C., & Ko, J. M. 2005*).

Esta enfermedad calcificada progresa desde la base de las cúspides de las valvas, eventualmente causando una reducción en el movimiento de los velos y área de la válvula eficaz sin fusión comisural. La estenosis aórtica calcificada es un proceso de la enfermedad activa que se caracteriza por la acumulación de lípidos, la inflamación y la calcificación, con muchas similitudes con la aterosclerosis (*Olsson, M., et al 1994 ;*

32

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Davičević, Ž., et al 2010 ; Mohler 3rd, E. R., et al 1999 ; Olsson, M., et al 1999 ; Ghaisas, N. K., et al 2000 ; Mohler, E. R., et al 2001 ; Rajamannan, N. M., et al 2001 ; O'brien, K. D., et al 2002 ; Wallby, L., et al 2002 ; Rajamannan, N. M., et al 2003).

Las decisiones terapéuticas, en particular las relacionadas con la cirugía correctiva, se basan en gran medida en la presencia o ausencia de síntomas. Por lo tanto, el área de la válvula absoluta (o gradiente de presión transvalvular) no es el principal determinante de la necesidad de reemplazo de la válvula aórtica (AVR).

La historia natural de la Estenosis Aórtica (EAo) en el adulto se compone de un periodo de latencia prolongado durante el cual la morbilidad y mortalidad son muy bajas.

La tasa de progresión de la lesión estenótica se ha estimado en una variedad de estudios invasivos y no invasivos (*Faggiano, P., et al 1996*). Una vez que la estenosis incluso moderada está presente (velocidad del chorro superior a 3,0 m por segundo) (*Zoghbi, W. A., et al 2003*), la tasa media de progresión es un aumento de la velocidad de chorro de 0,3 m por segundo por año, un incremento en gradiente de presión media de 7 mm Hg por año, y una disminución de el área de la válvula de 0,1 cm² por año (*Cheitlin, M. D., et al 1979 ; Wagner, S., & Selzer, A. 1982 ; Jonasson, R., et al 1983 ; Nestico, P. F., et al 1983 ; Otto, C. M., et al 1989 ; Klein, A. L., et al 1990 ; Davies, S. W., et al 1991 ; Faggiano, P., et al 1992 ; Peter, M., et al 1993 ; Brener, S. J., et al 1995 ; Rosenhek, R., et al 2000*).

Sin embargo, hay una marcada variabilidad individual en la tasa de progresión hemodinámica. Aunque parece que la progresión de la EAo

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

puede ser más rápido en pacientes con enfermedad degenerativa calcificada que en aquellos con enfermedad congénita o reumática (Rosenhek, R., et al 2000 ; Vaturi, M., et al 1999 ; Rosenhek, R., et al 2003), no es posible predecir la velocidad de progresión en un paciente individual. Por esta razón, el seguimiento clínico regular es obligatorio en todos los pacientes con EAo leve a moderada asintomática.

La esclerosis aórtica, definida como engrosamiento de la válvula irregular sin obstrucción a flujo de salida ventrículo izquierdo, está presente en aproximadamente 25% de los adultos de más de 65 años de edad y se asocia con factores clínicos tales como la edad, el sexo, la hipertensión, el tabaquismo, la lipoproteína de baja densidad en suero y lipoproteína (a) los niveles y la diabetes mellitus (Stewart, B. F., et al 1997).

En el Estudio de Salud Cardiovascular, la presencia de esclerosis aórtica en la ecocardiografía en sujetos sin enfermedad coronaria conocida también se asoció con el resultado clínico adverso, con un mayor riesgo de aproximadamente el 50% de infarto de miocardio y muerte cardiovascular en comparación con los sujetos con una válvula aórtica normal (Otto, C. M., et al 1999). Esto ha sido confirmado en 2 estudios adicionales (Olsen, M. H., et al 2005 ; Taylor, H. A., et al 2005).

La asociación entre la esclerosis aórtica y resultados cardiovasculares adversos persistió incluso cuando se tomaron edad, sexo, enfermedad cardiovascular conocida, y los factores de riesgo cardiovascular en cuenta. Sin embargo, el mecanismo de esta asociación no está claro y es poco probable que esté relacionado con la hemodinámica de la válvula. Se están realizando estudios para evaluar los posibles mecanismos de esta

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjOqzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

asociación, incluyendo la aterosclerosis subclínica, disfunción endotelial, y la inflamación sistémica.

En la mayoría de los pacientes con estenosis aórtica grave (EAo), alteración de la función plaquetaria y disminución de los niveles de factor de von Willebrand se puede demostrar la severidad de la anomalía de la coagulación se correlaciona con la gravedad de EAo y se resuelve después de la sustitución de la válvula, excepto cuando el área de la válvula protésica es pequeña para el tamaño del paciente (menos de 0,8 cm² por m²).

Con el tiempo, los síntomas de la angina de pecho, síncope, insuficiencia cardíaca se desarrollan después de un largo periodo de latencia, y el panorama cambia drásticamente. Después de la aparición de los síntomas, la supervivencia media es de 2 a 3 años (*Schwarz, F, et al 1982 ; Turina, J., et al 1987 ; Horstkotte, D., & Loogen, F. 1988 ; Kelly, T. A., et al 1988 ; Sprigings, D. C., & Forfar, J. C. 1995 ; Iivanainen, A. M., et al 1996; Braunwald, E., et al 1965*), con un alto riesgo de muerte súbita.

Por lo tanto, el desarrollo de los síntomas identifica un punto crítico en la historia natural de la EAo. Las decisiones de gestión se basan en gran medida en estos datos; la mayoría de los médicos tratan a los pacientes asintomáticos de forma conservadora, mientras que la cirugía correctiva generalmente se recomienda en pacientes con síntomas que se cree que es debido a EAo.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

TERAPIA MÉDICA DE LA ESTENOSIS AORTICA:

No existe un tratamiento médico específico para los pacientes que aún no han desarrollado síntomas. Los pacientes que desarrollan síntomas requieren cirugía.

Indicaciones para el reemplazo de la válvula aórtica

Clase I

- 1) AVR está indicado para pacientes sintomáticos con estenosis aórtica severa. *(nivel de evidencia: B)*
- 2) AVR está indicado para pacientes con EAo severa, someterse a una cirugía de injerto de derivación arterial coronaria (CABG). *(Nivel de evidencia: C)*
- 3) AVR está indicado para pacientes con EAo severa sometidos a cirugía en la aorta u otras válvulas del corazón. *(Nivel de evidencia: C)*
- 4) AVR se recomienda para pacientes con estenosis aórtica severa y disfunción sistólica del VI (fracción de eyección inferior a 0,50). *(Nivel de evidencia: C)*

Clase Ia

- 1) AVR es razonable para los pacientes con EAo moderada sometidos a CABG o cirugía en la aorta u otras válvulas del corazón. *(Nivel de evidencia: B)*

Clase IIb

- 1) AVR puede ser considerada para pacientes asintomáticos con estenosis aórtica severa y respuesta anormal al ejercicio (por ejemplo, el desarrollo de los síntomas o hipotensión asintomática). *(Nivel de evidencia: C)*
- 2) AVR puede ser considerado para adultos con graves asintomática AS si hay una alta probabilidad de progresión rápida (edad, calcificación, y CAD) o si la cirugía podría retrasarse en el momento del inicio de los síntomas. *(Nivel de evidencia: C)*
- 3) AVR puede ser considerado en pacientes sometidos a CABG que tienen EA leve cuando existe evidencia, tales como moderada a severa calcificación de la válvula, que la progresión puede ser rápida. *(Nivel de evidencia: C)*
- 4) AVR puede ser considerada para pacientes asintomáticos con extremadamente severo AS (área de la válvula aórtica de menos de $0,6 \text{ cm}^2$, gradiente medio mayor que 60 mm Hg, y la velocidad del chorro superior a 5,0 m por segundo) cuando la mortalidad operativa esperada del paciente es 1,0% o menos. *(Nivel de evidencia: C)*

Clase III

- 1) AVR no es útil para la prevención de la muerte súbita en pacientes asintomáticos con AS que no tienen ninguno de los resultados que figuran en el CLASS recomendaciones Iia / Iib. *(Nivel de evidencia: B)*

En los adultos con EAo graves, sintomáticas y calcificadas, el recambio de válvula aórtica es el único tratamiento efectivo. Los pacientes más jóvenes con EAo congénita o reumática pueden ser candidatos para la

37

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 12/07/2017 13:06:48

RAFAEL MARTINEZ SANZ
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/07/2017 20:22:04

JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

17/07/2017 18:20:46

ERNESTO PEREDA DE PABLO
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/07/2017 10:46:16

valvuloplastia. Aunque existe cierta falta de acuerdo sobre el momento óptimo de la cirugía en pacientes asintomáticos.

PACIENTES SINTOMÁTICOS

En pacientes sintomáticos con estenosis aórtica, el recambio de válvula aórtica mejora los síntomas y mejora la supervivencia (*Schwarz, F, et al 1982 ; Smith, N. , et al 1978 ; Murphy, E. S., et al 1981 ; Lund, O. 1990 ; Kouchoukos, N. T., et al 1994 ; Connolly, H. M., et al 1997 ; Kvidal, P., et al 2000*).

Por lo tanto, en ausencia de comorbilidades graves, el recambio de válvula Ao está indicado en prácticamente todos los pacientes sintomáticos con EAo grave. Debido al riesgo de muerte súbita, el recambio de válvula Ao debe realizarse inmediatamente después de la aparición de los síntomas. La edad no es una contraindicación para la cirugía.

Los riesgos quirúrgicos se pueden estimar con calculadoras de riesgo validadas como la de la Society of Thoracic Surgeons y el Sistema Europeo de Riesgo Cardíaco Evaluación Operativa (EuroScore) (*Nashef, S. A., et al 1999 ; Nashef, S. A., et al 2002 ; Shroyer, A. L. W., et al 2003*), así como la calculadora de riesgo desarrollado específicamente para la cirugía cardíaca valvular por Ambler et al. (*Ambler, G., et al 2005*).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

PACIENTES ASINTOMÁTICOS

Muchos médicos son reacios a realizar un recambio de válvula en un paciente asintomático (*Carabello, B. A. 1997*).

Aunque el recambio de válvula aórtica se asocia con baja morbilidad y mortalidad perioperatoria en muchos centros, la mortalidad perioperatoria media es 3,0% a 4,0% para recambios de válvula aórtica aislado y 5,5% a 6,8% para recambios de válvula aórtica y revascularización con bypass coronario (*Edwards, F. H., et al 2001 ; Edwards, F. H., et al 1997 ; Rosenhek, R., et al 2006*). Estas tasas son superiores en los centros con bajo volumen de cirugía (33%) con respecto a centros con un volumen quirúrgico más alto (*Birkmeyer, J. D., et al 2002*). Una revisión de los datos de Medicare (*Goodney, P. P., et al 2003*), con la participación 684 hospitales de Estados Unidos y más de 142 000 pacientes, indica que la mortalidad media en el hospital para el recambio valvular aórtico en pacientes mayores de 65 años es de 8,8% (13,0% en centros de bajo volumen y 6,0% en centros de alto volumen). Además, a pesar de la mejora de la longevidad de la generación de válvulas bioprotésicas actuales (*Banbury, M. K., et al 2001 ; Byrne, J. G., et al 2003*), el recambio de válvula aórtica en pacientes jóvenes los somete a los riesgos de deterioro estructural de la válvula bioprotésica (*Banbury, M. K., et al 2001 ; Yacoub, M., et al 1995 ; O'Brien, M. F., et al 1995; Vongpatanasin, W., et al 1996 ; Banbury, M. K., et al 1998 ; Hammermeister, K., et al 2000*), y la morbilidad apreciable y la mortalidad de las válvulas mecánicas (*Vongpatanasin, W., et al 1996; Hammermeister, K., et al 2000 ; Akins, C. W. 1991 ; Kvidal, P., et al 2000 ; Emery, R. W., et al 2003 ; Murday, A. J., et al 2003*).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Por lo tanto, el riesgo combinado de la cirugía en pacientes mayores y las complicaciones tardías de una prótesis en pacientes más jóvenes tiene que ser equilibrada contra la posibilidad de prevenir la muerte súbita, que se produce con una tasa de menos de 1,0% por año.

A pesar de estas consideraciones, existe diferencia de opinión entre los médicos con respecto a las indicaciones para el recambio de válvula aórtica en pacientes asintomáticos con EAo severa, porque la probabilidad de permanecer libre de síntomas cardíacos sin cirugía es menor del 50% a los 5 años (*Otto, C. M., et al 1997 ; Rosenhek, R., et al 2000 ; Pellikka, P. A., et al. 2005*). Algunos argumentan que la depresión miocárdica irreversible o fibrosis podrían desarrollarse durante una etapa asintomática prolongada y que esto podría impedir un resultado óptimo. Tal irreversibilidad no se ha probado, pero este concepto se ha utilizado para apoyar la cirugía temprana (*Lund, O. 1990 ; Lund, O., & Larsen, K. E. 1989*).

Actualmente, existe un acuerdo general de que el riesgo de recambio de válvula Aortica supera cualquier beneficio potencial en pacientes con estenosis aórtica severa que son verdaderamente asintomáticos con función ventricular izquierda sistólica normal. Sin embargo, como los métodos de reemplazo valvular se vuelven más seguros y se desarrollan sustitutos de válvulas mejoradas, el balance riesgo-beneficio puede cambiar a favor de una intervención más temprana en la EAo.

Los estudios sugieren que los pacientes con riesgo de progresión de la enfermedad y la rápida aparición de los síntomas inminente pueden ser identificados sobre la base de los parámetros clínicos y ecocardiográficos. La tasa de progresión hemodinámica es más rápida en

40

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

pacientes con EAo severa asintomática (*Rosenhek, R., et al 2000*), o de leve a moderada (*Rosenhek, R., et al 2003*) que cuando la edad del paciente es más de 50 años y la calcificación de la válvula grave o la enfermedad coronaria está presente. Existe mayor probabilidad de que surjan resultados clínicos adversos en pacientes con una tasa de progresión hemodinámica más rápida, definida como un aumento anual de la velocidad del chorro aórtico mayor que 0,3 m por segundo por año o una disminución en la zona de la válvula mayor que 0,1 cm² por año (*Otto, C. M., et al 1997 ; Rosenhek, R., et al 2000*). La presencia de hipertrofia ventricular izquierda por ECG y el área de la válvula aórtica más pequeña por ecocardiografía Doppler puede predecir el desarrollo de síntomas (*Otto, C. M., et al 1997 ; Pellikka, P. A., et al 2005*).

En situaciones en las que hay un retraso entre el inicio de los síntomas y la intervención quirúrgica, los pacientes tienen un alto riesgo de resultados adversos durante el período de espera.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjQzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

1.5.2 PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA DE REVASCULARIZACIÓN CORONARIA

B) CIRUGÍA CORONARIA

Recomendaciones

Clase I (*condiciones para las cuales hay evidencia y/o un acuerdo general de que el procedimiento o el tratamiento es beneficioso, útil y efectivo*).

La cirugía cardíaca urgente está indicada en los pacientes con anatomía coronaria sobre la que no se pueda realizar intervencionismo coronario percutáneo y que presenten isquemia recurrente, shock cardiogénico, fracaso cardíaco grave u otros signos de alto riesgo (LOE B). Se recomienda la cirugía cardíaca coronaria al mismo tiempo que se realicen correcciones quirúrgicas de defectos mecánicos (LOE B).

Clase Iia (*el peso de la evidencia/opinión está a favor de la utilidad/eficacia*)

El soporte circulatorio mecánico debe utilizarse en los pacientes hemodinámicamente inestables o que requieren cirugía cardíaca urgente (LOE C).

Clase Iib (*hay menos pruebas de la utilidad/eficacia del procedimiento según la evidencia*)

La cirugía cardíaca coronaria de emergencia, en las seis primeras horas del comienzo de los síntomas, puede ser considerada en los pacientes en shock cardiogénico y que no son candidatos a intervencionismo coronario percutáneo o terapia fibrinolítica (LOE C).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Los pacientes con estenosis aórtica severa, con o sin síntomas, que son sometidos a cirugía coronaria de revascularización deben ser sometidos a recambio de válvula aórtica en el momento del procedimiento de revascularización. Del mismo modo, los pacientes con EAo severa que se sometan a una cirugía valvular (tales como reparación de la válvula mitral o tricúspide) o la raíz aórtica también deben someterse a un recambio de la válvula aórtica como parte del procedimiento quirúrgico. En pacientes con EAo moderada, en general se acepta la práctica para llevar a cabo el recambio de válvula aórtica en el momento de CABG (*Moreira, F. C., et al 2001 ; Filsoufi, F., et al 2002 ; Smith, W. T., et al 2004 ; Pereira, J. J., et al 2005 ; Gillinov, A. M., & Garcia, M. J. 2005*).

Muchos médicos también recomiendan el recambio de válvula aórtica para estenosis aórticas moderadas en el momento de una cirugía de la válvula mitral o cirugía de la raíz aórtica. Sin embargo, no existen datos que apoyen una política de recambio valvular aórtica para EAo leve en el momento de la cirugía coronaria de revascularización, con la excepción de aquellos pacientes con EAo moderada a severa (*Rosenhek, R., et al 2003 ; Moreira, F. C., et al 2001 ; Filsoufi, F., et al 2002 ; Gillinov, A. M., & Garcia, M. J. 2005 ; Eslami, M., & Rahimtoola, S. H. 2003 ; Karagounis, A., et al 2004*).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

**1.5.3 RECOMENDACIONES PARA EL REEMPLAZO DE LA
VÁLVULA AÓRTICA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA
DE BYPASS CORONARIO**

C) Cirugía Mixta

Recomendaciones

Clase I

1. AVR está indicada en pacientes sometidos a Cirugía bypass aorto coronaria que tienen estenosis aórtica severa que cumplan con los criterios para el reemplazo de la válvula. *(Nivel de evidencia: C)*

Clase Iia

1. AVR es razonable en pacientes sometidos a Cirugía bypass aorto coronaria que tienen estenosis aórtica moderada (gradiente medio de 30 a 50 mm Hg o Doppler de velocidad de 3 a 4 m por segundo). *(Nivel de evidencia: B)*

Clase IIb

1. AVR puede ser considerado en pacientes sometidos a Cirugía bypass aorto coronaria que tienen estenosis aórtica leve (gradiente medio de menos de 30 mm Hg o velocidad Doppler a menos de 3 m por segundo) cuando hay evidencia, tal como la calcificación de la válvula moderada-grave, que la progresión puede ser rápida. *(Nivel de evidencia: C)*

Los pacientes sometidos a Cirugía de Bypass Coronario (CABG) que tienen estenosis aórtica severa deben ser sometidos a AVR en el momento de la revascularización.

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Persiste la controversia con respecto a las indicaciones del recambio de válvula aórtica “profiláctica” en el momento de la cirugía coronaria en estos pacientes. Esta decisión debe tomarse sólo después de la gravedad de la EAo, y se determina mediante ecocardiografía Doppler y cateterismo cardíaco.

La confirmación por cateterismo cardíaco es especialmente importante en pacientes con volúmenes reducidos con accidente cerebrovascular, lesiones valvulares mixtos, o gradientes aórtica media intermedios de válvula (entre 30 y 50 mm Hg) por ecocardiografía Doppler, ya que muchos de estos pacientes pueden realmente tener graves EAo.

La cuestión más compleja y controvertida es la decisión de sustituir la válvula aórtica por EAo leve en el momento de la Cirugía de Bypass Coronario, debido a que el grado de EAo puede ser más severa en pocos años, lo que exige una segunda operación para realizar el recambio valvular Ao que resulta más complejo en un paciente con injertos de bypass de presentes.

Como se ha indicado anteriormente, la historia natural de la EAo leve es variable, en algunos pacientes que manifiestan una relativamente rápida progresión de EAo con una disminución en el área de la válvula de hasta 0,3 cm² por año y un aumento de gradiente de presión de hasta 15 a 19 mm Hg por año; sin embargo, la mayoría puede mostrar poco o ningún cambio (*Otto, C. M., et al 1997 ; Cheitlin, M. D., et al 1979 ; Wagner, S., & Selzer, A. 1982 ; Jonasson, R., et al 1983 ; Nestico, P. F., et al 1983 ; Otto, C. M., et al 1989 ; Roger, V. L., et al 1990 ; Davies, S. W., et al 1991 ; Faggiano, P., et al 1992 ; Peter, M., et al 1993 ; Brener, S. J., et al 1995 ; Turina, J., et al 1987 ; Cha, S. D., et al 1982*). La tasa media de reducción en el área de la válvula es 0,12 cm² por año (*Otto, C. M., et al 1997*), pero

45

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

la tasa de cambio en un paciente individual es difícil de predecir. Los estudios retrospectivos de pacientes que han venido para un recambio de válvula Ao después de haber sido previamente intervenidos de un Bypass Coronario se ha obtenido que el tiempo medio de reoperación fue de 5 a 8 años (*Collins, J. J., & Aranki, S. F. 1994 ; Fiore, A. C., et al 1996 ; Hoff, S. J., et al 1996 ; Leprince, P., et al 1996 ; Odell, J. A., et al 1996 ; Collins, J. J., & Aranki, S. F. 1994*).

Aunque los datos definitivos aún no están disponibles, los pacientes con gradientes de válvula aórtica intermedios (gradiente medio de 30 a 50 mm Hg en el cateterismo o velocidad transvalvular de 3 a 4 m por segundo por ecocardiografía Doppler) que están sometidos a cirugía de bypass coronario puede justificar la sustitución de la válvular aórtica en el momento de la revascularización coronaria (*Moreira, F. C., et al 2001; Filsoufi, F., et al 2002 ; Smith, W. T., et al 2004 ; Pereira, J. J., et al 2005; Gillinov, A. M., & Garcia, M. J. 2005*), mientras que los pacientes con gradientes por debajo de 10 mm Hg no necesitan sustitución de la válvula.

El grado de movilidad y la calcificación también son factores importantes que predicen una progresión más rápida de la enfermedad aórtica y debe ser tomado en consideración, en particular en aquellos con gradientes de entre 10 y 25 mm Hg (*Rosenhek, R., et al 2003 ; Gillinov, A. M., & Garcia, M. J. 2005; Eslami, M., & Rahimtoola, S. H. 2003 ; Karagounis, A., et al 2004 ; Eitz, T., et al 1998 ; Hochrein, J., et al 1999 ; Hilton, T. C. 2000 ; Eitz, T., et al 2002*).

Debido a la falta de datos, existe controversia en la toma de decisiones.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjOqzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

1.6 QUÉ SE ESPERA DE LOS OCTOGENARIOS OPERADOS DEL CORAZÓN A MEDIO Y LARGO PLAZO

La mortalidad y la morbilidad hospitalaria de los pacientes operados en cirugía cardíaca han ido disminuyendo a pesar del envejecimiento progresivo de los pacientes y su complejidad creciente (*Biancari, F., et al 2009*).

La supervivencia a corto y medio plazo y la calidad de vida de los pacientes que son dados de alta vivos del hospital después de la cirugía cardíaca también han mejorado. Esto se ha observado en la cirugía coronaria aislada, en la cirugía valvular y en la cirugía coronaria combinada con la valvular, tanto en pacientes octogenarios como en aquellos con insuficiencia ventricular izquierda grave (*Ahmed, W. A., et al 2009 ; Hlatky, M. A., et al 2009 ; Loef, B. G., et al 2009 ; Serruys, P. W., et al 2009 ; Thourani, V. H., et al 2008*).

La edad es un factor de riesgo independiente de mortalidad hospitalaria y de supervivencia a medio plazo (*Hillis, G. S., et al 2006 ; Van Domburg, R. T., et al 2002*).

A menudo los pacientes ancianos con un nivel físico deteriorado, o con escasa o nula actividad física no vuelven a recuperarla tras la intervención quirúrgica.

Durante las últimas dos décadas, se han producido avances importantes en las técnicas diagnósticas, la comprensión de la historia

47

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

natural y la cardiología intervencionista y los procedimientos quirúrgicos para pacientes con cardiopatía valvular. Estos avances han dado como resultado un diagnóstico mejorado, una selección más científica de pacientes para cirugía o intervención basada en catéter versus tratamiento médico, y un aumento de la supervivencia de pacientes con estos trastornos.

La base de información a partir de la cual tomar decisiones de gestión clínica se ha ampliado en los últimos años, sin embargo, en muchas situaciones, los problemas de gestión siguen siendo controvertidos o inciertos.

A diferencia de muchas otras formas de enfermedad cardiovascular, existe una escasez de ensayos multicéntricos a gran escala que abordan el diagnóstico y el tratamiento de pacientes con enfermedad valvular a partir de los cuales se derivan conclusiones definitivas y la información disponible en la literatura representa principalmente las experiencias reportadas por instituciones individuales en un número relativamente pequeño de pacientes con criterios de selección en la que los pacientes octogenarios suelen estar excluidos.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

1.6.1 SEGUIMIENTO MÉDICO DE LOS PACIENTES OPERADOS DEL CORAZÓN

Tras recibir el alta hospitalaria post intervención quirúrgica el intervalo de las visitas rutinarias de seguimiento depende de las necesidades del paciente.

La regulación anticoagulante no requiere visitas a la consulta del médico, pero debe ser supervisado de cerca por un profesional de la salud con experiencia.

El paciente asintomático sin complicaciones tiene que ser visto solamente en intervalos de 1 año, momento en el cual se deben realizar una historia clínica completa y un examen físico completo. El ECG y la placa (rayos X) de tórax son exámenes que no están indicados de forma rutinaria, pero son valiosos de forma individualizada. Las pruebas adicionales que se realizan a menudo incluyen hemoglobina, hematocrito, y lactato deshidrogenasa.

No se requiere ninguna prueba ecocardiográfica más después de la evaluación postoperatoria inicial en los pacientes con válvulas mecánicas que son estables y que no tienen síntomas o signos clínicos de disfunción ventrículo izquierdo, disfunción de la válvula protésica, o disfunción de otras válvulas del corazón, de acuerdo con el ACC / AHA / ASE 2003 Directrices para la aplicación clínica de la ecocardiografía (*Cheitlin, M. D., et al 2003*).

Si se detecta regurgitación con la ecocardiografía 2D y Doppler se indica seguimiento cada 3 a 6 meses.

La ecocardiografía se indica en cualquier paciente con una válvula protésica de corazón cada vez que hay evidencia de un nuevo soplo o

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

cambio en el estado clínico, cuando hay dudas acerca de la integridad de la válvula protésica y función, y cuando existen dudas acerca de la función ventricular.

1.6.2 SEGUIMIENTO MÉDICO DE PACIENTES CON PATOLOGÍA AÓRTICA VALVULAR

La frecuencia de las visitas de seguimiento al médico depende de la severidad de la estenosis valvular y de la presencia de condiciones comórbidas. Reconociendo que un programa óptimo para exámenes médicos repetidos no se ha definido, muchos médicos realizan una historia anual y un examen físico en pacientes asintomáticos con EAo de cualquier grado. Un componente esencial de cada visita es la educación del paciente sobre el curso de la enfermedad esperada y síntomas de la EAo (los pacientes deben ser advertidos de informar puntualmente el desarrollo de cualquier cambio en la tolerancia al ejercicio, molestias en el pecho de esfuerzo, disnea, mareo o síncope).

Realizar una ecocardiografía periódica puede ser apropiado. La ecocardiografía de serie es una parte importante de un enfoque integrado que incluye una historia clínica detallada, una exploración física y, en algunos pacientes, una prueba de ejercicio supervisado cuidadosamente.

Debido a que la tasa de progresión varía considerablemente, los médicos suelen realizar un ecocardiograma anual sobre pacientes que tienen de moderada a grave. Ecocardiogramas seriados son útiles para evaluar los cambios en la severidad de la estenosis, la hipertrofia del ventrículo izquierdo y la función ventricular izquierda.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Por lo tanto, en pacientes con estenosis aórtica severa, un ecocardiograma cada año puede ser apropiado. En los pacientes con EAo moderada, estudios seriados realizan cada 1 a 2 años son satisfactorios, y en pacientes con EAo leve, estudios seriados se pueden realizar cada 3 a 5 años. Los ecocardiogramas deben llevarse a cabo con mayor frecuencia si hay un cambio en los signos o síntomas.

Cualquier paciente con una válvula protésica cardíaca que no mejora después de la cirugía o que más tarde se muestra deterioro de la capacidad funcional debe someterse a pruebas pertinentes, incluyendo 2D y la ecocardiografía Doppler y, si es necesario, la ecocardiografía transesofágica y la cateterización cardíaca con la angiografía para determinar la causa.

Los pacientes con disfunción sistólica del ventrículo izquierdo postoperatorio, incluso si son asintomáticos, deben recibir tratamiento médico estándar para la insuficiencia cardíaca de forma indefinida, incluso si hay una mejora en la función y/o síntomas.

Todos los pacientes deben recibir también las medidas de prevención primaria y secundaria para reducir el riesgo de eventos cardiovasculares futuros.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjQzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

II. OBJETIVOS

Los objetivos que nos hemos planteado en la realización de esta tesis han sido los siguientes:

OBJETIVOS PRIMARIOS:

1. Determinar si la cirugía cardíaca abierta realizada en pacientes octogenarios conlleva, en la práctica clínica, mayor riesgo que en los pacientes menores de 80 años.
2. Identificar qué tipo de cirugía (C. Coronaria, C. Valvular, C. Mixta) puede conllevar más riesgos en pacientes octogenarios.
3. Identificar qué factores de riesgo se asocian a un peor evolutivo en los octogenarios.

OBJETIVOS SECUNDARIOS:

4. Determinar si el tipo de cirugía determina diferentes evolutivos en los pacientes octogenarios.
5. Determinar si la mortalidad estimada, establecida por el uso del modelo EuroScore (European system for cardiac operative risk evaluation) de predicción del riesgo quirúrgico en la cirugía cardíaca, coincide con la mortalidad observada real en los pacientes estudiados.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

III. MATERIAL Y MÉTODOS

3. MÉTODOLÓGÍA

3.1 PARÁMETROS UTILIZADOS Y SU DEFINICIÓN

Exitus en Quirófano: Mortalidad intraoperatoria, el paciente fallece en quirófano.

Exitus 30 días post cirugía: Moratalidad postoperatoria, el paciente fallece en el periodo comprendido entre la cirugía y los siguientes 30 días (post operatorio temprano), puede ocurrir en la UVI, en la planta de hospitalización, o tras el alta hospitalaria.

Mortalidad observada/real: se recoge aquella muerte por cualquier causa detectada durante el mismo ingreso hospitalario relacionado con la cirugía cardíaca o dentro de un período de 30 días después de la intervención. Se recogieron por tipo de intervención, y son datos de mortalidad cruda sin ajustar según riesgos particulares.

Mortalidad hospitalaria: la ocurrida hasta los primeros 30 días de la intervención o hasta el alta hospitalaria del paciente.

Bajo Gasto cardíaco: Se denomina gasto cardíaco al volumen de sangre expulsado por un ventrículo en un minuto. El gasto cardíaco normal del varón joven y sano es en promedio 5 litros por minuto, en las mujeres es un 10 a un 20% menor de este valor. El gasto cardíaco suele expresarse en

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

términos de índice cardíaco: es decir, el gasto cardíaco por metro cuadrado de superficie corporal.

Se puede definir como aquella situación hemodinámica, observada en el postoperatorio de cirugía cardíaca, en la que el gasto cardíaco es insuficiente para satisfacer correctamente la demanda metabólica tisular. Su expresión clínica es variable e incluye desde situaciones de relativa poca gravedad, que pueden requerir inotropos transitoriamente, hasta situaciones graves que cursan con shock cardiogénico y alta morbimortalidad. Incluye tanto el fracaso ventricular izquierdo, como el derecho o el biventricular. Puede asociar congestión pulmonar. El paciente puede estar normotenso, pero suele ser más frecuente observar hipotensión.

El síndrome de bajo gasto cardiaco (SBGC) en el postoperatorio de cirugía cardíaca (PCC) es una complicación potencial de los pacientes intervenidos de cirugía cardíaca. Su incidencia varía entre el 3 y el 45% diferentes estudios y se asocia a: un aumento de la morbimortalidad, una prolongación de la estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y un aumento en el consumo de recursos (*Chikwe, J., et al 2010 ; Vela, J. P., et al 2012 ; Rudiger, A., et al 2009*). En el presente estudio hemos considerado el síndrome de bajo gasto cardíaco en el postoperatorio de cirugía cardíaca (SBGC) a un índice cardíaco (IC) $<2,2\text{l/min/m}^2$, sin hipovolemia relativa asociada, que requiere soporte inotrópico a altas dosis y/o necesidad de soporte circulatorio mecánico.

Shock cardiogénico: El *shock* cardiogénico ocurre cuando el corazón es incapaz de bombear la cantidad suficiente de sangre que el cuerpo necesita. Corresponde a la situación más grave del espectro del Síndrome de Bajo Gasto Cardíaco. Se define como: índice cardiaco $\text{IC} < 2,0\text{l/min/m}^2$, con

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjOqzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

presión arterial sistólica (PAS) <90mmHg, sin hipovolemia relativa, y con oliguria.

Shock vasopléjico: Es la manifestación clínica de una respuesta inflamatoria caracterizada por hipotensión refractaria a volumen y drogas presoras, sin evidencia de un foco séptico o un deterioro grave de la función ventricular después de una cirugía cardíaca. El diagnóstico puede establecerse a través de la clínica y los indicadores hemodinámicos, manifestaciones clínicas: Hipotensión arterial sistémica (presión sistólica menor de 90 mmHg) que no responde de manera adecuada a la expansión suficiente con líquidos, ausencia de respuesta a la expansión del volumen intravascular con líquidos, necesidad de vasopresores (dopamina, noradrenalina, etcétera.) para conservar el estado hemodinámico del paciente, que no es posible estabilizar con la administración de líquidos intravenosos. Para diagnosticar el síndrome vasopléjico, el paciente debe presentar simultáneamente estos criterios mencionados, debido a la baja sensibilidad y especificidad de presentación de los signos clínicos.

Infarto Agudo de Miocardio (IAM): se produce una muerte/necrosis de las células del músculo cardíaco (miocardio) debido a una falta prolongada de oxígeno por isquemia. Aunque la reperfusión quirúrgica puede salvar miocardio después de la isquemia sostenida, la reperfusión por sí mismo induce paradójicamente a una lesión miocárdica llamada “lesión por reperfusión”, que atenúa los beneficios de la reperfusión quirúrgica (Frank, A., et al 2012). Se consideró el ocurrido en casos de nuevos cambios persistentes en el segmento ST y/o nuevas ondas Q asociadas con una elevación significativa de troponinas.

55

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Fibrilación Auricular (F.A) post quirúrgica: La Fibrilación Auricular es una taquiarritmia supraventricular caracterizada por una incoordinada activación auricular con el consecuente deterioro de la función mecánica auricular. La respuesta ventricular a la FA depende de las propiedades electrofisiológicas del Nódulo Aurículo Ventricular, de otros tejidos de conducción, del tono vagal y simpático, y de la presencia o ausencia de vías accesorias y la acción de drogas. La complicación arrítmica más frecuente tras la cirugía cardíaca es la fibrilación auricular (FA). La FA postoperatoria tras un *bypass* arterial coronario se da en aproximadamente un 25-40% de los pacientes, mientras que tras la cirugía valvular aparece en un 50-60% de los casos. (*Mathew, J. P., et al 2004 ; Buckley, M. S., et al 2007*).

La FA postoperatoria afecta negativamente a la morbimortalidad quirúrgica y comporta, por consiguiente, una hospitalización más prolongada, un mayor uso de recursos y un incremento del coste de la asistencia (*Aranki, S. F., et al 1996*).

Parada cardíaca: pérdida brusca del pulso generalmente causada por un fallo inesperado de la capacidad del corazón para bombear sangre eficazmente al cerebro y a todo el organismo. Suele estar causada por arritmias potencialmente mortales y anomalías en el sistema eléctrico del corazón.

Accidente Cerebro vascular (ACV): La embolización de placas de ateroma o restos de calcio desprendidos durante la manipulación quirúrgica o las embolias secundarias a arritmias cardíacas durante el período postoperatorio han sido las causas más frecuentemente de los ictus detectados durante el postoperatorio de cirugía cardíaca. Los estudios más

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjOqzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

recientes describen una incidencia de ictus que varía desde 0,4 a 13,8% (Arrowsmith, J. E., et al 2000 ; Bucerius, J., et al 2003).

Encefalopatía post quirúrgica: La etiología de la encefalopatía post intervención quirúrgica cardíaca se atribuye a un origen multifactorial, destacando la aterosclerosis aórtica, la hipoperfusión cerebral y el fenómeno inflamatorio secundario a la propia técnica (Rubio-Regidor, M., et al 2007). La encefalopatía anoxo-isquémica es el síndrome producido por el desequilibrio entre la disminución del aporte de oxígeno y la disminución del flujo sanguíneo cerebral. Entre las causas que favorecen este problema se encuentra la hipoxemia sistémica, la alteración en el transporte de oxígeno (producido por anemias agudas, intoxicación por monóxido de carbono...), o por la reducción global del flujo cerebral (paradas cardíacas...)

Tiempo de Ventilación Mecánica Invasiva (VMI): ventilación mecánica con presión positiva puede clasificarse como invasiva (intubación endotraqueal o cánula de traqueostomía). El tiempo de VMI se considera al tiempo comprendido desde que el paciente llega de quirófano intubado endotraquealmente a la Unidad de Vigilancia Intensiva hasta que realiza el destete (retirada del tubo endotraqueal), está medido en días.

Neumonía (Asociada a la VMI): es la infección de uno o los dos pulmones, se produce en pacientes con intubación endotraqueal (o traqueotomía) y que no estaba presente, ni en periodo de incubación, en el momento de la intubación. Se incluyen las neumonías diagnosticadas en las 72 horas posteriores a la extubación o retirada de la traqueostomía. Es la principal

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

infección adquirida en los Servicios de Cuidados Intensivos (UCI, UVI) Según los estudios epidemiológicos realizados por la International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC, 2008) existe una incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica del 18,6 por 1000 días de VM. Las personas con mayor riesgo son las mayores de 65 años o aquellas que tienen otros problemas de salud (enfermedad cardiovascular crónica, cirugía torácica, diabetes, obesidad...). Las neumonías asociada a la VMI suponen un incremento de la estancia en UCI: entre 7,3 y 9,6 días; una mortalidad global: entre 24% y 76% y una mortalidad atribuida: entre 13,5% y 17,5% (*Muscedere, J. 2011*).

Técnica de reemplazo renal (AKI): El fracaso renal agudo afecta a un 25% de los pacientes hospitalizados en las unidades de cuidados intensivos (*Bouman, C., et al 2010*). Uno de los tratamientos del fracaso renal agudo son las técnicas continuas de reemplazo renal ya que permiten tratar las complicaciones y disminuir la mortalidad. El fracaso renal agudo en el enfermo crítico suele estar asociado a sepsis, insuficiencia respiratoria, heridas graves, complicaciones quirúrgicas o coagulopatías de consumo. Según la ADQI (2002) (*Anderson, R. J., et al 1977*) el rango de mortalidad va desde un 28 a un 90%, cifras que se han mantenido en los últimos años. Las Técnicas continuas de reemplazo renal se definen como una terapia extracorpórea de purificación de la sangre en un intento de sustituir la función renal durante un periodo de tiempo determinado y de manera continuada durante las 24h del día (*Gibney, R. N., et al 2002*). Las técnicas dialíticas más utilizadas son la hemodiálisis, la hemofiltración, la hemodialfiltración y la diálisis continua de alto flujo (*Romero-García, M., et al 2013*).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Re-intervención quirúrgica (REDO): Re-intervención quirúrgica por complicación de la cirugía cardíaca inmediata, los motivos que hemos contemplado en el estudio son re-intervención por sangrado, por taponamiento y por debridamiento.

Balón de contrapulsación: Apoyo hemodinámico que se utiliza de forma temporal en determinadas situaciones de inestabilidad cardiológica. El implante del Balón de Contrapulsación se realiza habitualmente por la arteria femoral (otras vías poco utilizadas pueden ser la subclavia izq. O la aorta ascendente) con la técnica de “Seldinger”(punción arterial y pasaje de una guía o cuerda de piano), luego se retira la aguja y se implanta el introductor con el catéter balón a través de la guía hasta un través por debajo del origen de la aorta torácica (aproximadamente 2 traveses de dedo por debajo del manubrio esternal) si no se realiza bajo control radioscópico. Es muy importante comprobar el estado del balón inflándolo previo a la colocación para descartar mal funcionamiento o perforaciones del mismo. Por último se conecta a la consola externa del equipo y se programa para comenzar a trabajar de acuerdo a las necesidades del paciente.

Sepsis post quirúrgica: Son infecciones quirúrgicas que se originan por gérmenes bacterianos y/o por hongos como consecuencia de un acto quirúrgico, presentándose en el periodo inmediato o secundario a la intervención. Los gérmenes suelen reproducirse en medios favorables como son stress quirúrgico, antibioticoterapia, reemplazo o prótesis, catéteres, sondas en cavidades... Algunos autores definen la sepsis postoperatoria como un Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) más una infección dentro de los 14 días de un procedimiento quirúrgico mayor (Moore, L. J., & Moore, F. A. 2013).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Tiempo de estancia hospitalaria: Incluye el tiempo transcurrido desde la cirugía cardíaca hasta el alta hospitalaria.

Tiempo de estancia en UVI: Duración del ingreso en la UVI tras la cirugía cardíaca, incluyendo los reingresos.

3.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO

El presente estudio se llevó a cabo con los pacientes sometidos a cirugía cardíaca con circulación extracorpórea (CEC) durante un período comprendido entre 2006 y 2016.

Todos ellos fueron intervenidos de forma aleatoria por los diferentes cirujanos adjuntos del Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Universitario de Canarias (HUC), con circulación extracorpórea (CEC) técnicas olución , hipotermia moderada, cardioplejia hemática fría y técnica anestésica convencional.

Se configuró un grupo de 193 pacientes octogenarios, que fueron divididos para su análisis según el tipo de cirugía a la que fueron sometidos (Cirugía coronaria, valvular o mixta).

Todos ellos fueron intervenidos de forma aleatoria por los diferentes cirujanos adjuntos del Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Universitario de Canarias (HUC), todas con circulación extracorpórea (CEC) técnicas olución , hipotermia moderada, cardioplejia hemática fría y técnica anestésica convencional.

60

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

3.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN DEL ESTUDIO

Se excluyeron del estudio pacientes sometidos a cirugía de la aorta ascendente, aneurismas disecantes de aorta, cirugías concomitantes de disección de aorta, cardiopatías congénitas en el adulto, con objeto de disminuir posibles factores que provoquen confusión y puedan alterar el objetivo del estudio.

3.4 ENTORNO DEL ESTUDIO

El presente estudio ha sido realizado en el Hospital Universitario de Canarias, centro público de alcance general, uno de los dos hospitales principales de tercer nivel de la isla de Tenerife, está orientado a la asistencia médica de la zona norte de Tenerife, y es hospital de referencia para la isla de La Palma, a pesar de esto también se reciben pacientes de hospitales del entorno provincial o regional, tanto públicos como privados, concertados o no.

Por sus características estructurales y tecnológicas y en función de las necesidades que se demandan, está acreditado como de referencia para la especialidad de Cirugía Cardíaca para la provincia de Santa Cruz de Tenerife.

Los pacientes del presente estudio han sido intervenidos en dicho hospital.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjOqzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

3.5 TIPO DE ESTUDIO. DISEÑO

Se realizó un estudio observacional retrospectivo de cohortes, llevado a cabo con los datos de pacientes sometidos a cirugía cardíaca abierta por parte del servicio de Cirugía Cardíaca en el Hospital Universitario de Canarias, en el periodo comprendido entre Enero de 2010 y Diciembre de 2016 en el Hospital Universitario de Canarias, centrándose particularmente en los pacientes octogenarios.

Los datos utilizados en el estudio fueron recogidos de forma retrospectiva de las historias clínicas de dichos pacientes.

3.6 OBTENCIÓN DE DATOS

A) CONSENTIMIENTO INFORMADO (CMI)

A todos los pacientes y/o a la familia y/o representante legal se les ha dado el consentimiento informado tanto anestésico como el propio de la cirugía solicitando su firma, tras exponerles los riesgos que ambos conllevan, el riesgo quirúrgico calculado conforme al método Euroscore Logístico, en el que además se les solicitaba autorización para utilizar confidencialmente los datos de la historia clínica con fines científicos y su publicación, y comprobando que el/la paciente ha comprendido la información sobre el procedimiento que se va a realizar, entregándose el formulario de Consentimiento informado por escrito, dejando constancia documental en la Historia Clínica, sobre:

62

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Procedimiento específico
- Los riesgos, beneficios y alternativas relacionadas con el plan anestésico planificado y el tipo de cirugía al que va a someterse
- La analgesia postoperatoria
- Resultados de las pruebas complementarias
- Recomendaciones preoperatorias:
 - a. Ayuno preoperatorio
 - b. Educación para el dolor
 - c. Conciliación de la medicación crónica habitual

Así mismo para llevar a cabo este estudio se ha informado al Comité Ético del propio Hospital de la realización del presente estudio, siendo este aceptado y aprobado por dicho organismo.

Todos los pacientes fueron advertidos en el correspondiente consentimiento informado prequirúrgico sobre la posibilidad de utilizar los parámetros o datos de los procedimientos de pronóstico, diagnóstico y terapéuticos que se le apliquen en un proyecto docente o de investigación, de acuerdo con *la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.*

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjQzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

3.7 BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Se realiza una extensa búsqueda bibliográfica sobre el estado actual del tema, centrándose en las características propias de la población estudiada, en el cambio creciente de la esperanza de vida de la población, y en los avances médicos, anestésicos y quirúrgicos.

Esta revisión se inicia en Enero de 2016 hasta Marzo de 2017. Para ello se ha usado la base de datos científica PubMed, Medline y como complementario la herramienta de búsqueda de información de punto Q que proporciona la Biblioteca de la Universidad de La Laguna.

Para gestionar las referencias de esta bibliografía seleccionada, se utiliza la herramienta de Refworks utilizando estilo APA

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

3.8 MÉTODO ANESTÉSICO, QUIRÚRGICO Y POSTOPERATORIO INMEDIATO. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CARDIO-QUIRÚRGICO

En este proceso el paciente realizará un recorrido a través de múltiples profesionales sanitarios, realizándose un proceso asistencial integrado por varios especialistas siguiendo las guías de práctica clínica.

Tras pasar el filtro de Atención Primaria, el paciente llega a la consulta del especialista. En esta consulta los pacientes son valorados por el cirujano cardíaco que se encarga de realizar una anamnesis del paciente realizando mientras la historia clínica del paciente, mediante un meticuloso interrogatorio, permite conocer los antecedentes más relevantes, orientados a la patología cardiovascular y de las enfermedades concomitantes que pueden incidir en el acto quirúrgico y sus resultados. Gracias al interrogatorio podrá determinar la clase funcional y la estabilidad del paciente. Para su evaluación se recomienda la utilización de las clasificaciones internacionalmente aceptadas y sus actualizaciones como la Clase Funcional de la New York Heart Association (NYHA) (*American Heart Association. 2010 ; Raphael, C., et al 2007*).

La anamnesis es complementada con un pormenorizado examen físico realizando una exploración global y específica del paciente (T.A, ECG, analítica...) y posteriormente solicitando una serie de pruebas diagnósticas (Prueba de esfuerzo, ecocardiografía, ecodoppler carotídeo, cateterismo...).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Tras la valoración de pruebas, se establece el diagnóstico médico. El cirujano cardíaco será el encargado de establecer la prioridad clínica del tipo de cirugía de cada paciente, encuadrando al paciente según esto dentro del grupo de las cirugías urgentes, cirugías preferentes o cirugías electivas-programadas. En la propia consulta se le da información al paciente sobre el diagnóstico y se ofrecen las distintas alternativas que hay sobre el tratamiento, si el paciente es candidato a cirugía cardíaca, se le muestra el riesgo estimado (en %), de forma individual, que conllevaría someterse a la cirugía. Para ello nos basamos en los Scores como predictores de la morbilidad y la mortalidad postoperatoria.

Tras primera valoración y realización de pruebas específicas (pruebas de esfuerzo, ecocardiografía, analítica, ecodoppler carotídeo, el cateterismo, la preanestesia...) el paciente es incluido en las listas de espera. Las Vías para la inclusión de los pacientes en lista de espera quirúrgica se han hecho conforme a un extenso protocolo, aprobado posteriormente por la Auditora Externa del ISO-9001-2008 implantado en nuestro centro, cumpliendo con los tiempos de garantía.

Posteriormente el paciente tendrá que acudir a la consulta del anestesista para someterse a un estudio preanestésico donde el especialista evaluará el estado de salud del paciente mediante:

- Entrevista clínica (anamnesis):

- 1.6.1 Antecedentes médicos, quirúrgicos y transfusiones.

- 1.6.2 Antecedentes anestésicos personales y familiares.

- 1.6.3 Medicación habitual, hábitos tóxicos, y alergias.

- Exploración física (primordial en la evaluación clínica del paciente programado para cirugía cardiovascular. Los datos obtenidos pueden orientar a cuidados especiales o prevenir complicaciones en el post operatorio.)

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Resultados de las pruebas complementarias solicitadas (analítica donde se evalúa Hemograma Completo, Coagulograma (tiempo de protrombina, KPTT, tiempo de sangría, fibrinógeno, recuento de plaquetas... sumado la determinación de Grupo y Factor RH), glucemia, función renal mediante la determinación de uremia, creatinina y aclarado de creatinina, función hepática, serología para Hepatitis B y C, Virus de Inmunodeficiencia Humana adquirida; determinación de orina completa y urocultivo y antibiograma en los pacientes que serán sometidos a recambio valvular; electrocardiograma de doce derivaciones para identificar existencia de arritmias, alteraciones en el segmento ST-T o secuelas de necrosis previas, permitiendo así mismo detectar posibles cambios en el post operatorio, auscultación, exploración de la vía aérea, placa de tórax, Eco-doppler que permitirá la evaluación de los diámetros cavitarios, la función ventricular derecha e izquierda, las características anatómicas de las válvulas cardíacas, eventuales alteraciones de la motilidad segmentaria, entre otros hallazgos...)

Se realizará:

- Valoración de las dificultades técnicas potenciales
 - a. Vía aérea
 - b. Venoclisis periférica y central
 - c. Técnicas loco-regionales
 - d. Colocación en posición quirúrgica
- Cuantificación del riesgo preoperatorio mediante Clasificación ASA (American Society of Anesthesiologists)

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjOqzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Se llevará a cabo una planificación de:

- Conducta preoperatoria
- Plan anestésico
- Prevención de náuseas y vómitos

Y será el responsable de dar el apto por la parte anestésica para que el paciente se someta a la cirugía. Se reflejara en la Historia clínica en el Informe Preanestésico:

• Toda la información recogida durante la evaluación y sus resultados en términos de riesgo, prescripciones, recomendaciones preoperatorias, así como cualquier información relevante para su programación definitiva, instrucciones y observaciones preoperatorias, incluyendo:

1. Premedicación ansiolítica
2. Profilaxis antiemética
3. Revisión de la medicación crónica habitual
4. Terapia con betabloqueantes preventiva si procede
5. Manejo de Antiagregantes y Anticoagulantes e intervalos de seguridad
6. Necesidad de hemoderivados
7. Profilaxis antibiótica y antiendocarditis bacteriana, según protocolo de profilaxis antibiótica aprobado por la comisión de infecciones y antibioterapia del centro
8. Que ha comprendido la información sobre el procedimiento que se va a realizar y se ha entregado el formulario de Consentimiento informado de la anestesia por escrito.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

El estudio preanestésico se recomienda realizarlo entre los 60 días y las 24 horas previas para procedimientos programados o en el plazo exigido por la priorización clínica en caso de procedimiento urgente.

Una vez superado todo esto, el servicio de Admisión del propio hospital se encarga de localizar al paciente telefónicamente siguiendo un protocolo consensuado según las normas ISO 9001/2008 y citarlo para que ingrese. Si se trata de un paciente programado para una cirugía electiva el paciente ingresa 24 h antes de la cirugía en planta.

3.8.1 INGRESO HOSPITALARIO (RECEPCIÓN)

En la planta el personal enfermero es el encargado de recibir al paciente, verificar la identidad del mismo, hacerle una entrevista reglada por patrones de salud. Se comprobará en la Historia de Clínica:

- El Diagnóstico del paciente
- Procedimiento quirúrgico a realizar
- Informe preoperatorio de anestesia y pruebas complementarias
- Registro del consumo de fármacos de forma habitual o esporádica para la conciliación terapéutica
- Que se ha informado al paciente del procedimiento quirúrgico a realizar y que lo ha comprendido y se dejó constancia documental en la Historia
- La existencia de registro documental del procedimiento (Formulario de Consentimiento informado)

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Le realizará el tipaje y screening de anticuerpos irregulares para una eventual transfusión sanguínea (pruebas cruzadas)

El personal de enfermería deberá explicarle el protocolo preoperatorio para ir a quirófano y comprobar el cumplimiento del mismo (horas de ayuno, higiene corporal, lavado con solución antiséptica (clorhexidina jabonosa), retirada de prótesis, objetos metálicos...) y le explicará las normas de la planta y derechos de los usuarios.

En esta fase los cuidados de enfermería irán orientados a:

- NOC: 1402 Autocontrol de la ansiedad
- NOC 1211. Nivel de miedo
- NOC: 1814 Conocimiento: Procedimiento terapéutico

3.8.2 ÁREA QUIRÚRGICA. QUIRÓFANO

Llegado el día de la cirugía, el paciente llega al área quirúrgica donde se verificará:

- Normas de ayuno
- La retirada de esmaltes y maquillaje
- La ausencia de prótesis dental o audífonos, lentillas y otros objetos personales
- Rasurado del vello (tórax/abdomen, ingles, y extremidades) y medidas higiénicas habituales

Y se comienza con el cumplimiento del Listado de Verificación Quirúrgica desde la preanestesia (área previa al quirófano), se continúa durante el procedimiento quirúrgico, verificando todos los aspectos de seguridad del

70

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

paciente junto a los profesionales implicados. Se llevará a cabo el acto Anestésico y Quirúrgico planificado, salvo incidentes.

Una vez dentro de quirófano se realiza:

- Monitorización continua de ECG (12 derivaciones).
- Monitorización BIS.
- Venoclisis con un abbocath preferiblemente de calibre 18 o superior.
- Canalización de una arteria (preferiblemente la radial y la izquierda).
- Sondaje vesical con urimeter.
- Canalización de vía central (yugular externa derecha o subclavia) con colocación de catéter de Swan- Ganz.
- Termómetro rectal y esofágico.

Durante la cirugía se registrará:

- ECG continuo con dos derivaciones simultaneas en V5 y DII.
- Pulsioximetría.
- Capnografía.
- Presión arterial invasiva.
- Presión venosa central, presión capilar pulmonar y presión enclavada, mediante la introducción de un olució de Swan –Ganz.
- Saturación Venosa Mixta, mediante mismo catater.
- Control de diuresis.
- Temperaturas rectal y esofágica.
- Control de coagulación intraoperatorio mediante el sistema HMS.
- Marcapasos (si fuera necesario).
- ETE.

71

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Gasometrías y controles analíticos seriados.
- Gasto cardíaco continuo.
- Monitorización de la profundidad anestésica mediante el sistema BIS.
- Realización de ecocardiografía transesofágica (en el caso de las cirugías valvulares o mixtas).

El método anestésico empleado en la cirugía, fue el mismo en todos los pacientes.

Se realizó pre-medicación para disminuir la ansiedad y los tiempos de inducción. Normalmente usamos midazolam a dosis 0.07mg/Kg (se deben realizar ajustes de dosis en pacientes muy ancianos o con gran deterioro). Esto produce una sedación profunda sin apnea aunque requiere ya la colocación de una máscara con O₂ al 100%. La inducción anestésica en Cirugía cardíaca es un momento particularmente crítico por lo que debe realizarse en condiciones de tranquilidad y con precauciones especiales para afrontar cualquier eventualidad. La inducción debe ser suave, lenta y respetando las condiciones hemodinámicas particulares de estos pacientes. Es importante tener en cuenta la función ventricular izquierda previa ya que estos pacientes suelen disminuir la contractilidad en presencia de drogas cardiodepresoras. Siempre se debe tener preparadas drogas inotrópicas para hacer frente a este tipo de eventualidades. La inducción anestésica se llevó a cabo mediante la administración de una benzodiacepina el midazolam a dosis (0.07mg/Kg); más analgesia con fentanilo (3-4µg/Kg) o remifentanilo (0,15- 0,2 µg/Kg/min) y relajación muscular con rocuronio a dosis (0,6 mg/Kg). En pacientes con antecedentes de broncopatía crónica o inestabilidad hemodinámica se empleó etomidato (0.3-0.5mg/Kg). El mantenimiento se consiguió mediante O₂/aire al 50% hasta la salida de la

72

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

circulación extracorpórea momento en el que se continuaba con O₂ al 100% o mezcla de O₂/aire al 50%.

Una vez intubado el paciente se conecta al respirador y se procede a la colocación de una vía venosa central (de preferencia yugular interna derecha) que se utilizó para la infusión de drogas y para monitorización de Presión Venosa Central (PVC). El mantenimiento de los pacientes cardíacos se basaron en dosis elevadas de narcóticos fentanilo o remifentanilo (en infusión continua durante todo el procedimiento), además de benzodiazepinas y relajante muscular según las necesidades del propio paciente. Para la hipnosis clásicamente se emplearon agentes anestésicos inhalatorios isoflurano o sevoflurano en bajos porcentajes para minimizar sus efectos cardiodepresores (1 a 1,5%), en función del estado hemodinámico del paciente.

Todas las intervenciones quirúrgicas propiamente dichas son realizadas por el equipo de cirujanos del servicio de Cirugía Cardíaca del Hospital Universitario de Canarias, formado por 6 cirujanos cardíacos adjuntos, acompañados por un equipo de 3 perfusionistas.

En este hospital, todas las intervenciones de cirugía cardíaca, salvo la colocación de marcapasos y DAIs requieren de la técnica de circulación extracorpórea (CEC). La circulación extracorpórea cumple tres funciones: respiración (ventilación oxigenación), circulación y regulación de la temperatura. Este sistema permite sustituir las funciones circulatoria y respiratoria del organismo durante un período limitado de tiempo con el objetivo de conseguir un campo quirúrgico exsangüe e inmóvil.

A diferencia de la circulación normal, la sangre impulsada por la bomba no tiene flujo pulsátil sino continuo, es decir que la presión es constante debido a la ausencia de contracción ventricular. En este estudio,

73

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

dicho procedimiento está formado por:

- Un circuito extracorpóreo compuesto por un oxigenador de membrana Optima XP (Cobe) o Quantum (Bard), un circuito extracorpóreo Tygon® y una bomba centrífuga Medtronic Biopump®.
- La solución de cebado consistió en 1000ml de Ringer Lactato, 500ml de bicarbonato 1/6 molar y 30mg (10mg/ml) de heparina sódica.
- Al comienzo de la circulación extracorpórea se administraron en infusión continua 250ml de manitol al 20%.
- Se sometió al paciente a una hipotermia entre de 28-32°C.
- El flujo de la bomba se ajustó para mantener una presión arterial media de >45mmHg y un índice de flujo de 2,2l/min/m².
- Se usó cardioplejia sanguínea Sth Thomas 4:1 a 12oC. (La cardioplejia tiene por finalidad: parar la actividad eléctrica del corazón (cardioplejia de solución), protegerlo de la isquemia y mantenerlo parado (cardioplejia de mantenimiento) y aportar sustratos energéticos (Aspartato y Glutamato) justo antes de reiniciar su actividad (solución de reperfusión)
- Para revertir la heparina se empleó protamina en una proporción 1:1,3 (heparina/protamina) y según heparinemia (Hepcom, HMS).
- No se empleó filtro arterial.
- En todos los casos se utilizó recuperador sanguíneo (COBE, Brat2), con filtros de 40 micras.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Una vez finalizado el acto quirúrgico se cumplimentó:

- Registro de la actividad quirúrgica
- Registro de implantes quirúrgicos en casos necesarios (valvulares y/o mixtos)
 - Un registro anestésico que recogía:
 - Tipo de intervención
 - Facultativos que realizan el procedimiento quirúrgico y anestésico
 - Técnica anestésica
 - Dispositivos de control de la vía aérea utilizados
 - Tipo de monitorización utilizada
 - Balance de fluidos (electrolitos, uso de hemoderivados, diuresis...)
 - Posibles complicaciones perioperatorias (sangrado, problemas en la salida de la CEC...)
 - El protocolo quirúrgico y toda la documentación que genera la intervención
 - La indicación de cuidados y tratamientos postoperatorios conforme a los protocolos establecidos

Una vez finalizado el acto, el cirujano responsable informa a sus familiares y/o representante legal del desarrollo de la intervención quirúrgica, la situación del paciente, respondiendo a las dudas y cuestiones planteadas y finalmente se traslada al paciente a la unidad de cuidados intensivos (UVI), antes del traslado el paciente debe estar hemodinámicamente estable. La cama debe disponer de oxígeno portátil, ambú y equipo de monitorización esencial. Los fármacos y el equipo de reanimación deben acompañar al paciente. Durante el traslado se monitorizan el ECG, la presión arterial, y la saturación de O₂ con un oxímetro portátil. Los tubos de drenaje pleural y mediastínicos deben estar conectados a sus correspondientes trampas de agua. El paciente irá

75

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

acompañado de personal cualificado, garantizando su seguridad y el control. Previo traslado a la unidad de intensivos se realiza la transmisión telefónica de información del estado del paciente a los responsables del paciente en la nueva unidad.

3.8.3 UNIDAD DE VIGILANCIA INTENSIVA (UVI)

Cuando el paciente llega a la Unidad de Vigilancia Intensiva (unidad encargada de la recepción de pacientes operados de cirugía cardíaca mayor), es ubicado en un cubículo, donde lo primero que se realiza es la monitorización de las constantes vitales (Tensión Arterial, Frecuencia Cardíaca, Electrocardiograma, Frecuencia Respiratoria, saturación de oxígeno, capnografía...), las variables hemodinámicas (índice cardíaco, saturación venosa mixta, tensión arterial sistémica y pulmonar y temperatura central) se monitorizaban de forma continua mediante las mediciones tomadas por el catéter de Swan-Ganz (Baxter®, Abbott®), la presión venosa central, presión capilar pulmonar, los índices de resistencias vasculares sistémicas y pulmonares se registran a la llegada, 4 y 24 horas de la intervención, de forma rutinaria. En pacientes inestables se llevaban a cabo tantos controles como fueran necesarios hasta corregir la situación (*Thompson et al 2014*).

Se ha prestado especial atención a la presencia de sangrado postoperatorio.

Respiratoriamente los pacientes son conectados a ventilación mecánica (Evita-2, Dragger®) nuevamente tras el traslado, se registran los parámetros ventilatorios y de mecánica respiratoria a la llegada a la unidad

76

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

y se adaptan los parámetros volumétricos del respirador según las necesidades de cada paciente, realizándose una gasometría de control, otra a las 4 horas y otra a las 24 horas de la llegada si persistía la ventilación mecánica. Una vez que el paciente estaba en condiciones óptimas para la extubación se registra el momento de la misma, la duración total, y se realiza otra gasometría de control.

Se monitoriza la profundidad anestésica (BIS), se ajustan las perfusiones de medicación que traiga el paciente (en caso de tenerlas) para mantenerlo en condiciones óptimas; se identifican los drenajes, la localización, la cantidad y permeabilidad de los mismos y el estado de los recolectores pleur-evac® encargados de extraer el aire o líquido fuera del espacio pleural. Una vez recepcionado el paciente se completan las hojas de registro informáticas.

El período crítico de la mayoría de las operaciones de cirugía cardíaca comprende las primeras 24 horas tras la intervención quirúrgica. Durante este periodo el Uviólogo responsable del paciente trata de establecer la estabilidad hemodinámica del paciente, disminuyendo y finalmente retirando el apoyo inotrópico y la ventilación mecánica invasiva si fuese posible. El empleo de vasopresores (noradrenalina) o aminas inotrópicas como la dobutamina, milrinona, adrenalina (Belletti A et al, 2015), era registrado en el momento de su inicio hasta la suspensión de los mismos. Así mismo también era destacado la utilización previa de levosimendan (*Landoni et al, 2012*).

Superadas estas 24 horas post intervención quirúrgica si el paciente está sin apoyo farmacológico iv, al paciente le son retirados los catéteres, la sonda vesical y las vías. Si el sangrado/débito de los drenajes es escaso también se les suele retirar los drenajes.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjOqzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

3.8.4 POST OPERATORIO INMEDIATO

En el momento que el paciente pasa a planta tras ser intervenido y pasar el período crítico se realiza una valoración individual del paciente aplicándose un Plan de Cuidados, propio de la Unidad, y específico según el proceso quirúrgico realizado, asegurando así la continuidad de cuidados en el proceso y el seguimiento del paciente durante la hospitalización (valoración de constantes vitales, control del dolor, control de drenajes si precisa...).

Según el protocolo establecido, si el paciente aun porta drenajes de la cirugía estos se retiran cuando el débito es inferior a 10cc/hora en las últimas 12 horas, salvo que la estancia en cuidados intensivos en el postoperatorio se alargue y se retiren en esta unidad.

A todos los pacientes operados del corazón (cirugía cardíaca abierta) se les coloca en el acto quirúrgico un Marcapasos epicárdico (se sutura un alambre en el epicardio y se lleva a través de la pared del tórax, posteriormente se inserta otro en la piel y los dos alambres se colocan en los bornes del generador de impulsos) este se les retira si el paciente permanece con el mismo ritmo previo a la cirugía, generalmente a los 4 días post intervención. Si el paciente ha tenido arritmias no se retira hasta que este problema no sea resuelto o el día previo al alta hospitalaria.

De igual forma, los procedimientos de actuación estandarizados (incluidos los de la anestesia, cirugía, traslado a la UVI, postoperatorio en la unidad hospitalaria y protocolo de seguimiento al alta) han sido guiados

78

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

por dicha Norma ISO, que en su conjunto conforman un volumen de protocolos de más de 500 páginas, aplicable a todo procedimiento de cirugía cardiaca mayor (excluyendo implantes o explantes de Marcapasos o DAIs), sean con o sin CEC.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

METODOLOGÍA

3.9 ANÁLISIS DE DATOS. ESTUDIO ESTADÍSTICO

La distribución de las variables cuantitativas se expresa con la media±desviación estándar o mediana y amplitud intercuartil en función de la naturaleza de las variables. Las variables cualitativas se expresaron como valor absoluto y porcentaje y las diferencias entre ellas se analizaron con el test de la χ^2 .

Las diferencias entre las variables cuantitativas se compararon mediante la t-de student o U-Mann-Whitney según la naturaleza de las variables entre los pacientes octogenarios y no octogenarios.

Cuando se analizaron los diferentes grupos de octogenarios en función del tipo de cirugía se utilizó el análisis de la varianza o la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, según la naturaleza de las variables.

Se construyó la variable compuesta complicación postoperatoria con las variables: mortalidad, IAM, Síndrome de bajo gasto cardíaco e Insuficiencia renal en pacientes octogenarios, con el objetivo de analizar factores asociados a mal pronóstico. A tal fin se analizó mediante análisis de la varianza o Kruskal Wallis. Posteriormente las variables significativas se introdujeron en un modelo logístico binario cuya variable dependiente fue la variable compuesta “complicación” y las variables independientes fueron aquellas significativas en el análisis univariante.

Se consideró significación estadística cuando en el valor de P fue menor de 0,05.

Se utilizó el paquete estadístico SPSS v15 (Illinois, Usa).

80

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

IV. RESULTADOS

En este estudio se analizaron un total de 2.399 pacientes operados de cirugía cardiaca abierta (cirugía coronaria, valvular o mixta) en el Hospital Universitario de Canarias entre los años 2010-2016. Del total, nos hemos centrado particularmente en los 193 pacientes octogenarios operados en este periodo, los cuales se reparten en:

- C. Coronaria: 991 pacientes, de los cuales 955 fueron no octogenarios (menores de 80 años) y 36 pacientes octogenarios cuya media de edad fue $82,2 \pm 2$.
- C. Valvular: 1124 pacientes, de los cuales 1004 fueron no octogenarios y 120 octogenarios cuya media de edad fue $82,6 \pm 1,8$.
- C. mixta: 284 pacientes, de los cuales 247 eran no octogenarios y 37 octogenarios cuya media de edad fue $82,5 \pm 2$.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjQzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

4.1 MORTALIDAD EN PACIENTES OCTOGENARIOS **Vs NO OCTOGENARIOS**

Siguiendo la línea de los objetivos planteados en este estudio para determinar si la cirugía cardíaca abierta conlleva mayor riesgo en pacientes octogenarios VS no octogenario vamos a tener en cuenta las siguientes variables:

- Exitus en quirófano y exitus 30 días.
- Las siguientes complicaciones post quirúrgicas: síndrome de Bajo gasto cardíaco (SBGC), shock cardiogénico, shock vasopléjico, Infarto agudo de miocardio (IAM), parada cardíaca, Accidente cerebrovascular (ACV), encefalopatía, ventilación mecánica invasiva (VMI), neumonía, técnica de reemplazo renal (AKI), re-intervención quirúrgica, FA (post quirúrgica).
- Reingreso, estancia en UVI, estancia hospitalaria, estancia hospitalaria post intervención quirúrgica (días).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Cirugía Coronaria:

Tabla 1: Complicaciones post quirúrgicas en la Cirugía Coronaria.

Variables	No Octogenarios n=995	Octogenarios n=36	p
Exitus Qx	2 (0,2%)	0 (0%)	0,85
Exitus 30 días	48 (5%)	2 (6,7%)	0,77
Exitus n (%)	46 (4,7%)	1 (2,8%)	0,59
Bajo Gasto cardíaco	219 (22,9%)	13 (38,2%)	0,04
Shock cardiogénico	71 (7,5%)	4 (11,1%)	0,57
Shock vasopléjico	142 (14,8%)	5 (15,2%)	0,95
IAM	53 (5,6%)	4 (11,1%)	0,33
F.A post quirúrgica	190 (19,1%)	11 (29,4%)	0,14
Parada cardíaca	31 (3,3%)	5 (11,1%)	0,08
ACV	5 (0,5%)	0 (0%)	0,67
Encefalopatía	46 (4,7%)	3 (8,8%)	0,28
VMNI n (%)	39 (4%)	2 (5,6%)	0,75
Neumonía	48 (5%)	3 (8,8%)	0,31
Técnicas de reemplazo renal n (%)	37 (3,9%)	0(0%)	0,24
Re intervención Qx n(%)			
- Sangrado	- 21 (2,1%)	- 0 (0%)	0,91
- Taponamiento	- 5 (0,5%)	- 0 (0%)	
- Isquemia	- 1 (0,1%)	- 0 (0%)	
- Desbridamiento	- 1 (0,1%)	- 0 (0%)	
Balón de contrapulsación n (%)	55 (5,8%)	3 (8,3%)	0,52

Analizadas las variables anteriores de complicaciones postquirúrgicas de pacientes octogenarios VS pacientes no octogenarios sometidos a cirugía coronaria, ninguna de ellas resulta estadísticamente significativa, salvo:

- La presencia de bajo gasto cardíaco ($p=0,04$), donde se recoge que un 38,2% de pacientes octogenarios presentaron bajo gasto cardíaco frente a un 22,9% en pacientes no octogenarios.
- Los pacientes octogenarios operados de cirugía coronaria ingresan de manera significativa ($p=0,01$) más que los pacientes no octogenarios (14,3% frente a 4%). Así mismo tienen una estancia hospitalaria total y una estancia hospitalaria post cirugía mayor que los pacientes no octogenarios. (véase Tabla 2: Estancias (días) en las Cirugías Coronaria).

A pesar de no ser estadísticamente significativo (ver **tabla 1**), se recoge como existe un mayor porcentaje de pacientes octogenarios que presentan más complicaciones en el postoperatorio inmediato como son bajo Gasto cardíaco, shock cardiogénico, shock vasopléjico, Infarto Agudo de Miocardio, Fibrilación Auricular, Parada cardíaca, Encefalopatía, VMNI, Neumonía, balón de contrapulsación.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjOqzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Tabla 2: Estancias (días) en las Cirugías Coronaria.

Variables	No Octogenarios n=995	Octogenarios n=36	p
Reingreso n (%)	39 (4%)	5 (14,3%)	0,01
Estancia en UVI	2 (2 – 4)	3 (2 – 6)	0,08
Estancia hospitalaria	18 (12 – 26)	22 (16,5 – 34)	0,01
Estancia hospitalaria días postcirugía	8 (6 – 12)	11 (8 – 21)	<0,01

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 12/07/2017 13:06:48

RAFAEL MARTINEZ SANZ
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/07/2017 20:22:04

JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

17/07/2017 18:20:46

ERNESTO PEREDA DE PABLO
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/07/2017 10:46:16

C. Valvular

Tabla 3: Complicaciones post quirúrgicas en la Cirugía Valvular.

Variables	No Octogenarios n=1004	Octogenarios n=120	p
Exitus Qx	16 (1,6%)	1 (1,2%)	0,80
Exitus 30 días	100 (10%)	8 (5,5%)	0,22
Exitus n (%)	98 (9,8%)	9 (7,5%)	0,42
Bajo Gasto cardíaco	313 (31,1%)	31 (26,5%)	0,32
Shock cardiogénico	87 (9%)	7 (4,9%)	0,48
Shock vasopléjico	197 (19,6%)	20 (16,8%)	0,48
IAM	20 (2%)	0 (0%)	0,20
F.A post quirúrgica	354 (35,3%)	40 (33%)	0,62
Parada cardíaca	62 (6,4%)	9 (6%)	0,87
ACV	18 (1,9%)	3 (2,6%)	0,59
Encefalopatía	59 (5,9%)	8 (7,1%)	0,62
VMNI n (%)	81 (8,3%)	7 (4,9%)	0,28
Neumonía	62 (6,2%)	4 (3,4%)	0,24
Técnicas de reemplazo renal n (%)	85 (8,4%)	9 (7,8%)	0,91
Re intervención Qx n(%)	- 939 (93,5%)	- 112 (93,2%)	0,51
- No	- 51 (5,0%)	- 5 (4,3%)	
- Sangrado	- 9 (0,9%)	- 3 (2,6%)	
- Taponamiento	- 4 (0,4%)	- 0 (0%)	
- Desbridamiento	- 1 (0,1%)	- 0 (0%)	
- Otros			
Balón de contrapulsación n (%)	33 (3,2%)	1 (0,8%)	0,15

En el grupo de pacientes sometidos a cirugía valvular, a pesar que los datos no son significativamente estadísticos, se observa:

- Los pacientes octogenarios muestran menor mortalidad que los pacientes no octogenarios, y un menor porcentaje de pacientes con complicaciones post quirúrgicas frente a los pacientes no octogenarios. (Véase **tabla 3:** Complicaciones post quirúrgicas en la Cirugía Valvular).
- Los pacientes octogenarios presentan una menor estancia en cuidados intensivos (UVI), y estancia hospitalaria. (Ver **tabla 4:** Estancias (días) en las Cirugías Valvular), sin embargo existe un mayor porcentaje de pacientes octogenarios que reingresan.

Tabla 4: Estancias (días) en las Cirugías Valvular.

Variables	No Octogenarios n=1004	Octogenarios n=120	<i>p</i>
Reingreso n (%)	65 (6,5%)	9 (7,1%)	0,80
Estancia en UVI	3 (2 – 6)	2,5 (1 – 5)	0,23
Estancia hospitalaria	15 (9 – 27)	15 (9 – 22,5)	0,83
Estancia hospitalaria días postcirugía	9 (7 – 16)	11 (7 – 15)	0,36

Cirugía Mixta:

Tabla 5: Complicaciones post quirúrgicas en la Cirugía Mixta.

Variables	No Octogenarios n=247	Octogenarios n=37	p
Exitus Qx	9 (3,8%)	0 (0%)	0,36
Exitus 30 días	32 (13%)	9 (22,2%)	0,30
Exitus n (%)	33 (13,5%)	11 (29,7%)	0,01
Bajo Gasto cardíaco	107 (43,5%)	20 (52,8%)	0,30
Shock cardiogénico	36 (14,9%)	6 (14,3%)	0,94
Shock vasopléjico	73 (29,7%)	10 (27,3%)	0,78
IAM	16 (6,7%)	2 (4,8%)	0,74
F.A post quirúrgica	112 (45,5%)	14 (38,9%)	0,46
Parada cardíaca	20 (8,2%)	0 (0%)	0,17
ACV	3 (1,3%)	1 (2,8%)	0,51
Encefalopatía	17 (6,8%)	3 (8,6%)	0,71
VMNI n (%)	33 (13,6%)	6 (14,3%)	0,93
Neumonía	20 (8,2%)	5 (13,9%)	0,26
Técnicas de reemplazo renal n (%)	28 (11,2%)	7 (19,4%)	0,16
Re intervención Qx n(%)			
- Sangrado	- 19 (8%)	- 1 (2,8%)	0,36
- Taponamiento	- 4 (1,7%)	- 0 (0%)	
- Desbridamiento	- 1 (0,4%)	- 1 (2,8%)	
Balón de contrapulsación n (%)	27 (11,1%)	3 (8,1%)	0,59

88

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 12/07/2017 13:06:48

RAFAEL MARTINEZ SANZ
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/07/2017 20:22:04

JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

17/07/2017 18:20:46

ERNESTO PEREDA DE PABLO
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/07/2017 10:46:16

A pesar de no obtener datos estadísticamente significativos en este grupo quirúrgico se observa:

- Los pacientes octogenarios presenta un menor porcentaje de las siguientes complicaciones postoperatorias: Shock cardiogénico, Shock vasopléjico, Infarto Agudo de Miocardio (IAM), Fibrilación auricular (F.A), parada cardíaca y un mayor número de pacientes precisan balón de contrapulsación intra aórtico, y un mayor número de pacientes son re-intervenidos quirúrgicamente por sangrado y taponamiento (ver **Tabla 5:** Complicaciones post quirúrgicas en la Cirugía Mixta).
- Se puede observar como los pacientes octogenarios sometidos a cirugía combinada/mixta tienen menor mortalidad quirúrgica que los pacientes no octogenarios (0% vs 3,8%), sin embargo a los 30 días post cirugía los pacientes más añosos muestran mayor mortalidad (13% vs 22,2% respectivamente) (véase **Tabla 5:** Complicaciones post quirúrgicas en la Cirugía Mixta) y una estancia hospitalaria y estancia post quirúrgica media mayor que los pacientes no octogenarios (véase **Tabla 6:** Estancias (días) en las Cirugías Mixta).
- Reingresan un menor porcentaje de pacientes octogenarios 6,1% Vs 6,2% pacientes no octogenarios.
- Los pacientes octogenarios tienen una estancia en UVI, estancia hospitalaria y estancia hospitalarias postcirugía mayor que los pacientes no octogenarios. (Ver Tabla 7: Estancias (días) en las Cirugías Mixta.)

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

C. Mixta:

Tabla 6: Estancias (días) en las Cirugías Mixta.

Variables	No Octogenarios n=247	Octogenarios n=37	p
Reingreso n (%)	15 (6,2%)	2 (6,1%)	0,98
Estancia en UVI	4 (2 – 7)	5 (2 – 10)	0,34
Estancia hospitalaria	19 (11 – 33)	20 (10 – 30)	0,91
Estancia hospitalaria días postcirugía	11 (7 – 18)	12 (7 – 21)	0,95

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 12/07/2017 13:06:48

RAFAEL MARTINEZ SANZ
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/07/2017 20:22:04

JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

17/07/2017 18:20:46

ERNESTO PEREDA DE PABLO
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/07/2017 10:46:16

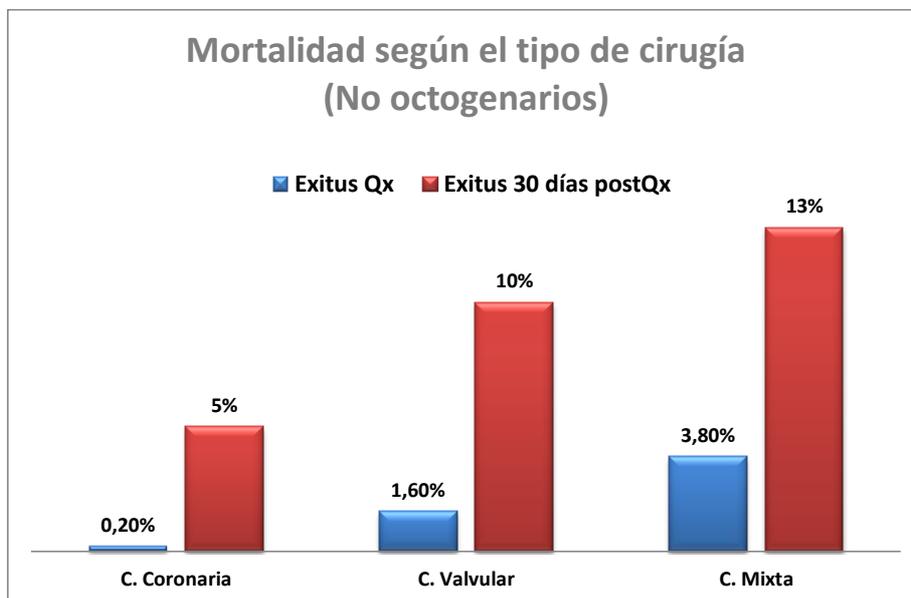


Gráfico 1: Mortalidad en pacientes **NO** octogenarios según el tipo de cirugía.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjQzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

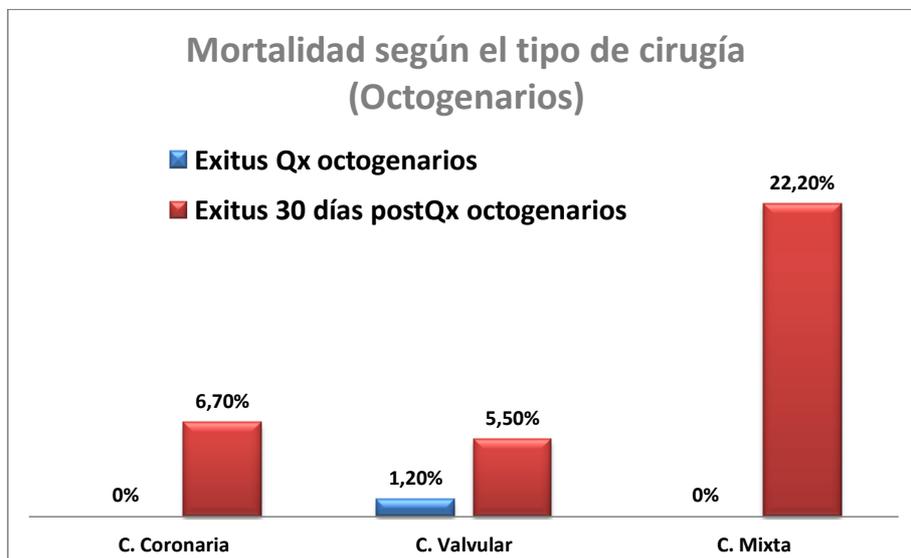


Gráfico 2: Mortalidad en pacientes octogenarios según el tipo de cirugía.

4.2 RIESGOS SEGÚN EL TIPO DE CIRUGÍA

En la siguiente tabla se recogen las características demográficas de los pacientes octogenarios de este estudio.

92

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjOqzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Tabla 7: Características demográficas de pacientes octogenarios según el tipo de cirugía.

VARIABLES	C. Coronaria n=36	C. Valvular n=120	C. Mixta n=37	p
Edad	82,2 ± 2	82,6 ± 1,8	82,5 ± 2	<0,01
Sexo (n, %)				
- Hombre	- 24 (66,7%)	- 58 (48,3%)	- 24 (64,9%)	0,06
- Mujer	- 12 (33,3%)	- 62 (51,7%)	- 13 (35,1%)	
Euroscore (%)	10,7 (6,3 – 19,6)	10,1 (7,9 – 14,2)	10,3 (7 – 15,2)	0,98
Apache 2	6,3 (4,1 – 10,7)	5,3 (3 – 8)	6,1 (4,6 – 10,4)	0,26
NYHA (n, %)				0,01
- 1	- 6 (33,3%)	- 11 (13,3%)	- 0 (0%)	
- 2	- 3 (16,7%)	- 43 (51,8%)	- 11 (50%)	
- 3	- 4 (22,2%)	- 22 (26,5%)	- 9 (40,9%)	
- 4	- 5 (27,8%)	- 7 (8,4%)	- 2 (9,1%)	
HTA (n, %)	29 (85,3%)	92 (80%)	24 (68,6%)	0,21
DM (n, %)	17 (50%)	48 (41,7%)	22 (62,9%)	0,09
DLP (n, %)	22 (64,7%)	76 (66,1%)	27 (77,1%)	0,43
Fumador (n, %)	2 (11,1%)	2 (2,4%)	6 (27,3%)	<0,01
EPOC (n, %)	3 (16,7%)	10 (12%)	5 (22,7%)	0,44
IRC (n, %)	5 (14,7%)	16 (13,8%)	3 (8,6%)	0,68
IAM previo (n, %)	12 (40%)	5 (4,7%)	3 (9,7%)	<0,01
Def. Neurológico previo (n, %)	1 (5,6%)	2 (2,4%)	2 (9,5%)	0,31
Ictus antiguo (n, %)	2 (10,5%)	8 (9,1%)	2 (8,7%)	0,98
Arteriopatía periférica (n, %)	2 (8,7%)	11 (11,3%)	7 (26,9%)	0,09
Cardiopatía isquémica (n, %)	36 (100%)	17 (20,5%)	22 (95,7%)	<0,01
Cirugía cardíaca previa (n, %)				0,01
- Ninguna	- 36 (100%)	- 109 (91,6%)	- 34 (91,9%)	
- Valvular	- 0 (0%)	- 10 (8,4%)	- 1 (2,7%)	
- Mixta	- 0 (0%)	- 0 (0%)	- 2 (5,4%)	
- (Otra)	- 0 (0%)	- 0 (0%)	- 0 (0%)	
Ritmo previo (n, %)				0,26
- R. Sinusal	- 30 (88,2%)	- 91 (77,8%)	- 29 (80,6%)	
- F.A	- 1 (2,9%)	- 20 (17,1%)	- 4 (11,1%)	
- Marcapasos	- 3 (8,8%)	- 6 (5,1%)	- 3 (8,3%)	
HVI (n, %)	7 (38,9%)	80 (94,1%)	20 (95,2%)	<0,01
HTP (n, %)	2 (11,1%)	33 (39,3%)	5 (23,8%)	0,04

Se encontraron diferencias demográficas significativamente estadísticas para las siguientes variables estudiadas, según el tipo de cirugía a la que se sometieron:

→ NYHA, pacientes fumadores, la presencia de infarto agudo de miocardio (IAM) previo a la cirugía, cardiopatía isquémica, el haber sido sometidos a una cirugía cardíaca previa, la presencia de hipertrofia de ventrículo izquierdo (HVI) y la hipertensión pulmonar (HTP). (véase **tabla 7**: Características demográficas de pacientes octogenarios según el tipo de cirugía.)

Se observa de manera significativa como según las manifestaciones clínicas propias de cada patología, los pacientes operados de C. valvular y de C. mixta existe un mayor porcentaje de pacientes con grado 2 en la clasificación NYHA (51,8% y 50% respectivamente) (Grado 2: Síntomas leves y ligera limitación a la actividad física habitual, asintomático en reposo) y los pacientes operados de C. coronaria presentan un mayor porcentaje (27,8%) de grado 4 de la clasificación NYHA (Grado 4: Limitación severa, con síntomas incluso en reposo).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LOS PACIENTES OCTOGENARIOS

- Existe una prevalencia del sexo masculino en las C. coronaria (66,7%) y C. mixta (64,9%) mientras que en las C. valvulares prevalece el sexo femenino (51,7%).
- Existe un porcentaje elevado de pacientes hipertensos (C. coronaria 85,3%, C. valvular 80%, C. mixta un 68,6%).
- Han sufrido de manera significativa ($p= <0,01$) un Infarto Agudo de Miocardio (IAM) previo a la cirugía actual un 40% de los pacientes coronarios, un 4,7% de los pacientes valvulares y un 9,7% los pacientes operados de cirugía mixta o combinada.
- La cardiopatía isquémica está presente de manera significativa ($p= <0,01$) en el 100% de los pacientes sometidos a C. coronaria, en la C. valvular un 20,5% y un 95,7% en los pacientes operados de C. mixta.
- La mayoría de los pacientes intervenidos quirúrgicamente no habían sido operados del corazón previamente. ($p= 0,01$)
- Los pacientes sometidos a C. valvular y C. mixta presentan de manera significativa ($p= <0,01$) Hipertrofia del ventrículo izquierdo (94,1% y 95,2%) respectivamente.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Tabla 8: Variables peri-operatorias de pacientes octogenarios según el tipo de cirugía.

	C. Coronaria n= 36	C. Valvular n= 120	C. Mixta n= 37	P
Reentrada en CEC (n, %)	3 (8,3%)	8 (6,8%)	3 (8,1%)	0,93
Uso hemoderivados en CEC (n, %)	13 (37,1%)	32 (27,8%)	18 (51,4%)	0,03
Tiempo de isquemia (n, desv.)	46,8 ± 29,6	65,8 ± 23	91,1 ± 34,2	<0,01
Tiempo de CEC (n, desv.)	92,5 ± 47,2	87,9 ± 31,1	137,4 ± 41,1	<0,01
Temperatura CEC (n, desv.)	32,2 ± 0,7	32,7 ± 1	32,1 ± 1,3	0,01
Temperatura fin CEC (n, desv.)	36,2 ± 0,1	36,2 ± 0,5	36,2 ± 0,5	0,67
Heparina total CEC (n, desv.)	259,3 ± 58	269,3 ± 59,8	308,2 ± 71,9	<0,01
Protamina total (n, desv.)	197,4 ± 29,9	201,1 ± 36,6	215,0 ± 59,9	0,06
Nº procedimientos del recuperador (mediana)	4 (3 - 4)	4 (3 - 6)	5 (4 - 7)	<0,01
Láctico pre CEC (mediana/percentil 25-75)	0,9 (0,7 - 1,4)	0,8 (0,7 - 1,1)	0,9 (0,65 - 1,25)	0,48
Láctico fin de CEC (mediana)	1,5 (1,2 - 1,9)	1,5 (1,2 - 1,9)	1,7 (1,2 - 2,4)	0,39
Balón de contrapulsación	3 (8,3%)	1 (0,8%)	3 (8,1%)	0,03
Aminas en Qx (n, %)	13 (50%)	50 (51,5%)	20 (74,1%)	0,09
Ritmo cardíaco fin de CEC (n, %)				0,57
- R. Sinusal	- 23 (71,9%)	- 72 (66,1%)	- 16 (48,5%)	
- F.V	- 1 (3,1%)	- 8 (7,3%)	- 2 (6,1%)	
- Flutter Auricular	- 0 (0%)	- 1 (0,9%)	- 0 (0%)	
- F.A	- 2 (6,2%)	- 2 (1,8%)	- 2 (6,1%)	
- Marcapasos	- 6 (18,8%)	- 24 (22%)	- 12 (36,4%)	
- Taquicardia Ventricular	- 0 (0%)	- 2 (1,8%)	- 1 (3%)	

Según los resultados perioperatorios de los pacientes octogenarios en los distintos tipos de cirugía, obtenemos que:

- Existe de manera significativa ($p = <0,01$) un mayor tiempo de circulación extracorpórea en las cirugías mixtas, seguidas de las cirugías coronarias y finalmente las cirugías valvulares. Sin embargo en cuanto al tiempo de isquemia se puede comprobar como se sigue requiriendo mayor tiempo en las cirugías mixtas, seguido esta vez de las cirugías valvulares y finalmente las cirugías coronarias.
- Se observa como se mantiene de manera estándar, en los tres tipos de cirugía, una temperatura constante durante la circulación extracorpórea y al finalizar. (véase **Tabla 8:** Variables perioperatorias de pacientes octogenarios según el tipo de cirugía).
- Más de la mitad de los pacientes intervenidos de cirugía coronaria y cirugía valvular presentan ritmo sinusal al finalizar la circulación extra corpórea 71,9% y 66,1% respectivamente, en frecuencia le sigue el ritmo de marcapasos 18,8% y 22%, mientras que los pacientes sometidos a cirugías combinadas o mixtas presentan un 48,5% de ritmo sinusal y un porcentaje más elevado que las cirugías anteriores de ritmo de marcapasos 36,4%. Al finalizar la circulación extracorpórea un bajo porcentaje de pacientes requiere reentrar en bomba (CEC).
- A pesar de no ser estadísticamente significativo prácticamente la mitad de los pacientes coronarios y valvulares precisan de amins en quirófano (50% y 51,5%) y los de c. mixta un 74,1%.

97

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- De manera significativa ($p= 0,03$) a una pequeña proporción de los pacientes operados se les pone balón de contrapulsación intra aórtico un 8,3% a las c. coronarias, 0,8 % a las cirugías valvulares y un 8,1% a las cirugías mixtas.

Tabla 9: Variables postoperatorias de pacientes octogenarios según el tipo de cirugía.

	C. Coronaria n= 36	C. Valvular n= 120	C. Mixta n= 37	p
F.A post Qx (n, %)	10 (29,4%)	38 (33%)	14 (38,9%)	0,70
Bajo Gasto cardíaco post Qx (n, %)	13 (38,2%)	30 (26,5%)	19 (52,8%)	0,01
Shock cardiogénico (n, %)	2 (11,1%)	4 (4,9%)	3 (14,3%)	0,28
Shock vasopléjico (n, %)	5 (15,2%)	19 (16,8%)	9 (27,3%)	0,34
Aminas llegada UVI (n, %)	18 (52,9%)	56 (51,4%)	29 (80,6%)	0,01
Aminas a las 24h en UVI (n, %)	7 (38,9%)	19 (23,5%)	11 (52,4%)	0,03
Aminas a las 48h en UVI (n, %)	5 (27,8%)	12 (14,8%)	7 (35,0%)	0,09
IAM post Qx (n, %)	4 (11,1%)	0 (0%)	1 (4,8%)	0,02
Insuficiencia Cardíaca	2,5 ± 0,6	2,5 ± 0,7	2,3 ± 0,7	0,04
ACV post Qx (n, %)	0 (0%)	3 (2,6%)	1 (2,8%)	0,63
Convulsiones post Qx (n, %)	0 (0%)	13 (12,9%)	2 (7,1%)	0,11
Encefalopatía post Qx (n, %)	3 (8,8%)	8 (7,1%)	3 (8,6%)	0,92
VMNI (n, %)	1 (5,6%)	4 (4,9%)	3 (14,3%)	0,30
Neumonía post Qx (n, %)	3 (8,8%)	4 (3,4%)	5 (13,9%)	0,07
Técnicas de reemplazo renal (n, %)	0 (0%)	9 (7,8%)	7 (19,4%)	0,01
Reintervención Qx (n, %)				
- Sangrado	- 0 (0%)	- 5 (4,3%)	- 1 (2,8%)	0,27
- Taponamiento	- 0 (0%)	- 3 (2,6%)	- 0 (0%)	
- Debridamiento	- 0 (0%)	- 0 (0%)	- 1 (2,8%)	
Sepsis postquirúrgica (n, %)	2 (6,7%)	6 (5,6%)	6 (19,4%)	0,05

Tras la intervención quirúrgica, en el postoperatorio inmediato, los pacientes octogenarios estudiados presentaron las siguientes características (**ver tabla 9**):

- A pesar de no ser significativamente estadístico los pacientes pasaron de presentar una Fibrilación Auricular (FA) pre operatoria de 2,9% los operados de cirugía coronaria a 29,4%, un 17,1% de FA previa las cirugías valvulares a un 33%, y las cirugías mixtas pasaron de un 11,1% previa a un 38,9% post cirugía en el post operatorio inmediato.
- Los pacientes presentaron de manera significativa ($p= 0,01$) Síndrome de Bajo Gasto Cardíaco (SBGC) especialmente los sometidos a cirugía mixta, padeciéndolo poco más de la mitad de pacientes (52%).
- De manera significativa más de la mitad de los pacientes necesitaron de administración de amins a la salida de quirófano, llegando con ellas al servicio de cuidados intensivos (UVI). La necesidad de amins fue disminuyendo de manera significativa ($p= 0,03$) a las 24 h de la llegada a la Unidad de Cuidados Intensivos, siendo menor el número de pacientes que requerían su administración. (véase **tabla 9**).
- Son pocos los pacientes octogenarios que sufrieron un Infarto Agudo de Miocardio (IAM) en el postoperatorio inmediato de manera significativa ($p=0,02$), de hecho ningún paciente sometido a cirugía valvular presentó dicha complicación.
- Un 7,8% de los pacientes sometidos a cirugía valvular precisó de técnicas de reemplazo renal, y un 19,4% de las cirugías mixtas, mientras que ningún paciente octogenario operado de cirugía coronaria precisó de dicha técnica ($p=0,01$).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

4.3 RIESGOS ASOCIADOS A EVOLUCIÓN DESFAVORABLE SEGÚN EL TIPO DE CIRUGÍA

Con el objetivo de identificar qué tipo de cirugía (C. Coronaria, C. Valvular, C. Mixta) puede conllevar más riesgos en los pacientes octogenarios hemos realizado una comparación de las tres tipos de cirugía estudiadas, la cirugía coronaria, cirugía valvular y cirugía mixta, y teniendo en cuenta las siguientes variables:

- Exitus/mortalidad en quirófano, exitus/mortalidad a los 30 días post cirugía, bajo gasto cardíaco, Shock cardiogénico, Shock vasopléjico, Infarto Agudo de Miocardio (IAM), Fibrilación Auricular (F.A) post quirúrgica, parada cardíaca, Accidente Cerebro vascular (ACV), encefalopatía post quirúrgica, tiempo de Ventilación Mecánica Invasiva (VMI), neumonía (asociada a la VMI), técnica de reemplazo renal (AKI), re-intervención quirúrgica (REDO), balón de contrapulsación y sepsis post quirúrgica.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Tabla 11: complicaciones postoperatorias.

Variables	C. Coronaria n=36	C. Valvular n=120	C. Mixta n=37	p
Exitus Qx	0 (0%)	1 (1,2%)	0 (0%)	0,78
Exitus 30 días	1 (6,7%)	4 (5,5%)	4 (22,2%)	0,07
Bajo Gasto cardíaco	13 (38,2%)	30 (26,5%)	19 (52,8%)	0,01
Shock cardiogénico	2 (11,1%)	4 (4,9%)	3 (14,3%)	0,28
Shock vasopléjico	5 (15,2%)	19 (16,8%)	9 (27,3%)	0,34
IAM	4 (11,1%)	0 (0%)	1 (4,8%)	0,02
F.A post quirúrgica	10 (29,4%)	38 (33%)	14 (38,9%)	0,70
Parada cardíaca	2 (11,1%)	5 (6,0%)	0 (0%)	0,32
ACV	0 (0%)	3 (2,6%)	1 (2,8%)	0,63
Encefalopatía	3 (8,8%)	8 (7,1%)	3 (8,6%)	0,92
Tiempo de VMI	1 (5,6%)	4 (4,9%)	3 (14,3%)	0,30
Neumonía	3 (8,8%)	4 (3,4%)	5 (13,9%)	0,07
Técnica AKI	0 (0%)	9 (7,8%)	7 (19,4%)	0,01
Reintervención Qx (n, %)	- 0 (0%)	- 5 (4,3%)	- 1 (2,8%)	0,27
- Sangrado	- 0 (0%)	- 3 (2,6%)	- 0 (0%)	
- Taponamiento	- 0 (0%)	- 0 (0%)	- 1 (2,8%)	
- Debridamiento				
Balón de contrapulsación	3 (8,3%)	1 (0,8%)	3 (8,1%)	0,03
Sepsis postquirúrgica (n, %)	2 (6,7%)	6 (5,6%)	6 (19,4%)	0,05

101

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 12/07/2017 13:06:48

RAFAEL MARTINEZ SANZ
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/07/2017 20:22:04

JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

17/07/2017 18:20:46

ERNESTO PEREDA DE PABLO
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/07/2017 10:46:16

Para determinar qué tipo de cirugía cardíaca abierta de las citadas anteriormente (C. coronaria, valvular o mixta) puede conllevar más riesgos en pacientes octogenarios hemos analizado las siguientes variables:

Mortalidad en quirófano – Mortalidad en los 30 días post cirugía – bajo gasto cardíaco (SBGC) – Shock cardiogénico – Shock vasoplégico – Infarto Agudo de Miocardio (IAM) – Fibrilación Auricular (F.A) – Parada Cardíaca – Accidente Cerebrovascular (ACV) – Encefalopatía – Tiempo de Ventilación Mecánica Invasiva (VMI) – Neumonía (Asociada a la VMI) – Técnica de reemplazo renal (AKI) – Re-intervención quirúrgica (REDO) – Balón de contrapulsación – Sepsis post quirúrgica.

Según los datos de mortalidad analizados se recoge que se produjo un 1,2% de muerte en el quirófano en las cirugías valvulares frente a un 0% en coronarios y un 0% en cirugías mixtas en pacientes octogenarios.

A los 30 días post cirugía se observa de forma significativa ($p=0,07$) que se produce un 6,7% de fallecimiento en las cirugías coronarias, un 5,5% en cirugías valvulares y un 22,2% en cirugías mixtas.

La aparición de complicaciones en el postoperatorio como son el Bajo Gasto Cardíaco (SBGC), necesidad del uso del balón de contrapulsación, evento de infarto agudo de miocardio (IAM), necesidad de técnicas de reemplazo renal... son factores significativos predictivos de mortalidad, presentándose en los pacientes octogenarios estudiados un 38,2% de Bajo gasto cardíaco en las cirugías coronarias, 26,5 % en las cirugías valvulares y un 52,8% en cirugías combinadas o mixtas con una significación estadística de 0,01 ($p= 0,01$).

102

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzq7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

De los pacientes estudiados, sufrieron un infarto agudo de miocardio (IAM) en el postoperatorio de manera significativa ($p= 0,02$) un 11,1 % en las cirugías de Bypass coronaria, un 0% en las cirugías valvulares y un 4,8% en las cirugías mixtas.

Otra complicación presente de manera significativa ($p= 0,01$) en este grupo de pacientes intervenidos es la necesidad de usar técnicas de reemplazo renal. En nuestro grupo de estudio necesitaron técnicas de reemplazo renal: un 0% en el caso de la cirugía de revascularización coronaria, un 7,8% en el caso de las cirugías valvulares y un 19,4% en el caso de las cirugías combinadas.

De los 193 pacientes intervenidos necesitaron de manera significativa ($p=0,03$) el uso/dispositivo del balón de contrapulsación, un 8,3% las cirugías coronarias, un 0,8% de las cirugías valvulares y un 8,1% las cirugías mixtas.

También sufrieron shock séptico un 6,7% de las cirugías coronarias, 5,6% las cirugías valvulares y un 19,4% las cirugías combinadas o mixtas ($p=0,05$)

Asimismo, no se objetivaron valores de p estadísticamente significativas en relación con otras complicaciones postoperatorias analizadas (véase **Tabla 11**): Shock cardiogénico, shock vasopléjico, F.A post quirúrgica, parada cardíaca, ACV, encefalopatía, tiempo de VMI, neumonía y reintervención Qx.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjOqzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

4.4 EVOLUTIVO SEGÚN EL TIPO DE CIRUGÍA

Tabla 10: Mortalidad pacientes octogenarios según el tipo de cirugía.

	C. Coronaria n= 36	C. Valvular n= 120	C. Mixta n= 37	p
Exitus (n, %)	1 (2,8%)	9 (7,5%)	11 (29,7%)	<0,01
Exitus en Qx (n, %)	0 (0%)	1 (1,2%)	0 (0%)	0,78
Exitus 30 días postope (n, %)	1 (6,7%)	4 (5,5%)	4 (22,2%)	0,07
Estancia hospitalaria (días)	22 (16,5 – 34)	15 (9 – 22,5)	20 (10 – 30)	0,01
Reingreso (n, %)	4 (14,3%)	8 (7,1%)	2 (6,1%)	0,41

Analizando los datos de mortalidad se observa como existe un mayor porcentaje de pacientes con mortalidad quirúrgica en los pacientes operados de cirugía valvular (1,2%). Mientras que la mortalidad en el postoperatorio inmediato sigue siendo superior en las cirugías mixtas (22,2%), seguido de las cirugías coronarias (6,7%) y finalmente las cirugías valvulares (5,5%).

Se observa de manera significativa como presentan una mortalidad final mayor los pacientes operados de cirugía mixta (29,7%), seguida de la cirugía valvular (7,5%) y por último la cirugía coronaria (2,8%).

Los pacientes operados de cirugía coronaria tienen una estancia hospitalaria mayor, seguida de las cirugías mixtas y por último las cirugías valvulares.

Las cirugías coronarias presentan un mayor número de reingresos (14,3%), seguido de las cirugías valvulares (7,1%) y las cirugías mixtas (6,1%).

4.5 MORTALIDAD ESTIMADA VS MORTALIDAD OBSERVADA O REAL

Tabla 12: Mortalidad observada y Mortalidad estimada (EuroSCORE) y estancia hospitalaria en pacientes octogenarios.

	C. Coronaria n=36	C. Valvular n=120	C. Mixta n=37	<i>p</i>
EuroSCORE I %	10,7 (6,3 – 19,6)	10,1 (7,9 – 14,2)	10,3 (7 – 15,2)	0,98
Mortalidad observada n, %	1 (2,8%)	9 (7,5%)	11 (29,7%)	<0,01
Estancia hospitalaria (días)	22 (16,5 – 34)	15 (9 – 22,5)	20 (10 – 30)	0,01

Para valorar el riesgo de mortalidad que tiene un paciente al someterse a una cirugía cardíaca hemos utilizado un sistema que estima el riesgo quirúrgico en cirugía cardíaca, el EuroSCORE I.

Se comparó la mortalidad hospitalaria real/observada con la mortalidad estimada por el EuroSCORE en los siguientes grupos: cirugía cardíaca global, cirugía coronaria, cirugía valvular, y cirugía mixta y los resultados obtenidos muestran,

En ambos grupos quirúrgicos el EuroSCORE sobrevalora la mortalidad estimada, puesto que se en todos los casos la mortalidad observada es

105

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 12/07/2017 13:06:48

RAFAEL MARTINEZ SANZ
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/07/2017 20:22:04

JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

17/07/2017 18:20:46

ERNESTO PEREDA DE PABLO
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/07/2017 10:46:16

inferior, siendo más acusado en el caso de la cirugía coronaria cuya mortalidad observada es 2,8%.

En ambos grupos quirúrgicos el EuroSCORE sobrevalora la mortalidad estimada.

Se comprueba como a mayor % de EuroSCORE mayor tiempo de estancia hospitalaria (véase **Tabla 12:** Mortalidad observada y Mortalidad estimada (EuroSCORE) en pacientes octogenarios.)

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

V. DISCUSIÓN

Según los resultados obtenidos en el presente estudio y tras la realización de una búsqueda bibliográfica activa sobre el tema planteamos:

La esperanza de vida ha aumentado notablemente en el último siglo y como resultado también la prevalencia de una variedad de enfermedades y síndromes relacionados con la edad. Cada vez son más los pacientes octogenarios que precisan de intervención quirúrgica acusados por una patología cardíaca. La principal causa de morbimortalidad en este grupo de individuos, es con mucha diferencia, la patología cardiovascular (OMS, 2017).

La capacidad funcional de una persona al superar la edad adulta empieza a menguar. Existen numerosos estudios que hablan de las condiciones clínicas desfavorables de los pacientes ancianos debido entre otras cosas a la presencia de pluripatologías, síndromes geriátricos, enfermedades crónicas como la diabetes, la hipertensión arterial; la polimedicación... considerando a este tipo de población pacientes “frágiles”, cuya característica inherente es el aumento de la comorbilidad en diferentes procesos patológicos. Actualmente, se estima que el porcentaje de personas con discapacidad entre 80 y 84 años se sitúa alrededor del 41,91% y del 50,80% por encima de los 85 años (Aymerich-Andreu, M., et al 2005 ; Fernández, E., & Estévez, M. 2013).

Los pacientes octogenarios están considerados como una población de riesgo elevado para los procedimientos intervencionistas, especialmente para las cirugías. Sin embargo eso ha ido cambiando con el tiempo, la morbimortalidad de la fase perioperatoria y postoperatoria de los pacientes

107

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

ancianos sometidos a cirugía cardíaca ha evolucionado positivamente en los últimos años. Probablemente debido a las mejoras en todos los niveles asistenciales implicados, incluyendo la cirugía (técnica quirúrgica, protección miocárdica...), la anestesia, la monitorización más completa, los cuidados especializados, el manejo y el tratamiento postoperatorio en ancianos. Esta suma de mejoras ha animado a intervenir pacientes cada vez más mayores, con mayor comorbilidades y, por tanto, más susceptibles de presentar complicaciones.

La cirugía cardíaca en octogenarios se asocia con una mayor tasa de mortalidad hospitalaria y una estancia hospitalaria más prolongada. Una revisión de los datos de Medicare (*Goodney, P. P., et al 2003*), con la participación 684 hospitales de Estados Unidos y más de 142 000 pacientes, indica que la mortalidad media en el hospital para el recambio valvular aórtico en pacientes mayores de 65 años es de 8,8% (13,0% en centros de bajo volumen y 6,0% en centros de alto volumen). Nuestros resultados apoyan que la cirugía cardíaca se puede realizar en una población de edad avanzada con una buena supervivencia. En los pacientes octogenarios estudiados, operados de C. valvular en nuestro hospital presentan una mortalidad en el postoperatorio inmediato de inferior, presentando un 5,5%.

Recientemente en diferentes series (*Chukwuemeka, A., et al 2006*), la mortalidad de los octogenarios se aproxima a la de pacientes más jóvenes, al igual que en los datos recogidos en nuestro estudio.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjOqzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

En el estudio de López-Rodríguez, et al 2008, en el que realizaron una comparación de resultados a medio plazo entre octogenarios y ancianos de 75 a 79 años sometidos a cirugía cardíaca no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los distintos grupos de pacientes (octogenarios y ancianos de 75-79 años) en cuanto a estancias postoperatorias. En los datos obtenidos en nuestro estudio se observa como no existen diferencias significativas en los días de estancia hospitalaria postcirugía, salvo en el caso de las cirugías coronarias que si es significativo ($p=<0,01$).

Otro estudio realizado entre pacientes octogenarios y no octogenarios muestran los siguientes datos de mortalidad en el postoperatorio precoz para las cirugías coronarias los pacientes octogenarios presentan un 8,3 frente a un 7,3% en no octogenarios, en las cirugías valvulares los pacientes octogenarios muestran un 2,3 % frente a 8,3% no octogenarios y en las cirugías mixtas 21,4% los pacientes octogenarios frente a 15,2% los no octogenarios.

Datos similares a los recogidos en nuestro estudio que muestran como en el postoperatorio inmediato los pacientes octogenarios muestran una mortalidad de: en las cirugías coronarias un 6,7% los octogenarios frente a un 5% los no octogenarios, en las cirugías valvulares un 5,5% frente a un 10% los no octogenarios y en las cirugías mixtas los octogenarios presentan un 22,2% de mortalidad precoz frente a un 13% los no octogenarios. En ambos casos se muestran como los pacientes octogenarios presentan un ligero aumento de mortalidad precoz en las cirugías mixtas y coronarias y menos en las cirugías valvulares.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjOqzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

En este estudio hemos analizado las características demográficas preoperatorias, variables perioperatorias y post operatorias de los pacientes octogenarios sometidos a diferentes procesos cardioquirúrgico.

Se recoge de manera significativas ciertas características demográficas en los distintos tipos de cirugía estudiada como son: ser fumador ($p=0,01$) predominando en los pacientes sometidos a cirugía mixta, seguida de los pacientes coronarios, y en menos cantidad los pacientes sometidos a cirugía valvular; otra característica significativa ha sido haber sufrido un Infarto Agudo de Miocardio previo a la cirugía actual ($p=<0,01$) con un 40% en los pacientes coronarios, un 4,7% las cirugías valvulares y un 9,7% las cirugías mixtas; sufrir cardiopatía isquémica un 100% de las cirugías coronarias, seguidas de las cirugías mixtas y los valvulares; la presencia de hipertrofia del ventrículo izquierdo ($p=<0,01$) predominante en las cirugías mixtas, seguidas de las cirugías valvulares e hipertensión pulmonar ($p=0,04$) predominando en las cirugías valvulares, seguida de las cirugías mixtas y las cirugías coronarias.

Algunas de las complicaciones postoperatorias más significativas que hemos encontrado han sido:

El *síndrome de Bajo gasto cardíaco*. Diversos estudios hablan de que la presencia de bajo gasto cardíaco está asociado a un aumento de la morbi-mortalidad, a un incremento en la estancia en la unidad de cuidados intensivos, y a un aumento del consumo de recursos (Vela, J. P., et al. 2012; Rudiger, A., et al 2009), en este estudio se confirma lo recogido en la literatura, puesto que el grupo de pacientes que presentó un mayor porcentaje de el síndrome de bajo gasto cardíaco, presentaron una mayor mortalidad, un aumento en la estancia en UVI y en el número de días de hospitalización.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjOqzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Otra complicación a tener en cuenta de manera significativa ($p=0,01$) en este grupo de pacientes (pacientes octogenarios) intervenidos quirúrgicamente es la necesidad de usar *técnicas de reemplazo renal* en el postoperatorio inmediato. La insuficiencia renal aguda es una complicación frecuente de la cirugía cardíaca con circulación extracorpórea (CEC), sumándose a esto los tiempos quirúrgicos por la complejidad de la cirugía. En nuestro grupo de estudio necesitaron técnicas de reemplazo renal: un 0% en el caso de la cirugía de revascularización coronaria, un 7,8% en el caso de las cirugías valvulares y un 19,4% en el caso de las cirugías mixtas o combinadas, donde el tiempo de circulación extracorpórea fue superior a las otras cirugías estudiadas superando las 2 horas.

Estudios muestran que la insuficiencia renal aguda condiciona un incremento importante de la morbimortalidad, llegando a cifras de mortalidad de 27,3% comparado con 2,4% en pacientes sin insuficiencia renal aguda (*Bailey, D., et al 2007*). Durante la evolución post-quirúrgica de estos pacientes, la necesidad de terapia de reemplazo renal varía según distintos estudios entre 2,9% y 17% (*Cabas, L et al 2005 ; Kist-van Holthe tot Echten, J. E., et al 2001 ; Pedersen, K. R., et al 2007 ; Ovalle, P., 2012 ; Boigner, H., et al 2004 ; Jander, A., et al 2007 ; Chan, K. L., et al 2003*).

Esta diferencia se debe principalmente por los grupos de pacientes evaluados y los criterios de reemplazo empleados.

Otra complicación postoperatoria que presentaron los pacientes estudiados fue que sufrieron un infarto agudo de miocardio (IAM) en el postoperatorio de manera significativa ($p=0,02$) siendo mayor el porcentaje en las cirugías de Bypass coronaria, seguidas de las mixtas y ausente en las cirugías valvulares.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjOqzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Existen estudios que recogen que aunque la reperfusión de la zona isquémica puede salvar parte del miocardio, después de ese periodo de isquemia sostenida en el caso de los IAM, la reperfusión por sí mismo induce paradójicamente a una lesión miocárdica llamada “lesión por reperfusión”, que atenúa los beneficios de la reperfusión miocárdica (*Frank, A., Bonney, M., Bonney, S., Weitzel, L., Koeppe, M., et al 2012*) presentando alguna lesión miocárdica en el algunos pacientes en el postoperatorio.

Para valorar el riesgo de mortalidad que tiene un paciente al someterse a una cirugía cardíaca se utilizan distintas herramientas, escalas... una de las más usadas es y la que hemos usado en nuestros pacientes es el EuroSCORE.

El EuroSCORE es un sistema europeo para valorar el riesgo de la cirugía cardíaca (*European System for Cardiac Operative Risk Evaluation*). La utilización del EuroSCORE como un modelo predictivo para estimar el riesgo en cirugía cardíaca de la mortalidad hospitalaria o a los 30 días se ha validado posteriormente en el entorno europeo (*Roques, F., et al. 2000 ; Roques, F., et al 2001*), en Estados Unidos (*Mandel, M., et al 2003 ; Nashef, S. A., et al 2002*) y también en nuestro país (*Álvarez, M., et al 2003 ; Fuster, R. G., et al. 2003 ; Fuster, R. G., et al. 2005*).

Diversos estudios han demostrado también la utilidad del EuroSCORE para valorar el tiempo de estancia (*Toumpoulis, I. K., & Anagnostopoulos, C. E. 2005*), las complicaciones postoperatorias (*Gürler, S., et al 2003*), los costes de la cirugía cardíaca (*Nilsson, J., et al 2004*) y el pronóstico a largo plazo (*De Maria, et al 2005*).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjOqzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

En este estudio se aplicó el modelo EuroSCORE logístico a todos los pacientes sometidos a cirugía cardíaca con circulación extracorpórea.

Se comparó la mortalidad hospitalaria real/observada con la mortalidad estimada por el EuroSCORE y los resultados obtenidos muestran, tal y como se recogen en distintos estudios, que el EuroSCORE sobrealora la mortalidad estimada, puesto que la mortalidad observada/real de los pacientes octogenarios estudiados es inferior.

Hemos podido comprobar como recoge (*Toumpoulis, et al. 2005*) como a mayor estimación de riesgo quirúrgico (% de EuroSCORE) mayor tiempo de estancia hospitalaria.

Un reciente estudio en varios hospitales de Australia, que validó el EuroScore aditivo y logístico en 8.331 pacientes operados de cirugía cardíaca durante los años 2001 al 2005, también demostró que ambos modelos de EuroSCORE no estimaban con exactitud la mortalidad observada del grupo global de cirugía cardíaca, y por lo tanto recomiendan precaución en su uso, se debe tener en cuenta que dicho modelo fue desarrollado a partir de los datos obtenidos hace más de 15 años, y desde entonces se han producido avances en la técnica quirúrgica, la anestesia, los cuidados intensivos y en el tratamiento cardiológico.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

VI. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Las principales limitaciones que se han encontrado en la elaboración de este estudio son las siguientes:

- Este análisis está sujeto a las limitaciones habituales de las comparaciones de series clínicas con diferentes factores de selección de pacientes.
- Este estudio constituye un análisis retrospectivo no aleatorizado de pacientes procedentes de un único hospital que fueron sometidos a cirugía cardiaca durante un período de 10 años. Asimismo, se analiza un número limitado de individuos y los resultados pueden no ser fácilmente generalizables al resto de la población octogenaria.
- Otro factor importante es la propia población de estudio. Se trata de un grupo, considerado por las características inherentes de la edad (pluripatología, polimedicación, patologías crónicas invalidantes, síndromes geriátricos, reingresos hospitalarios frecuentes...) como pacientes frágiles, que presentan una situación de equilibrio inestable, un aumento de limitaciones funcionales propias y características de la vejez.
- En la mayoría de los estudios científicos que existen y se realizan sobre el tema, uno de los criterios que se tiene en cuenta a la hora de selección de la muestra es la edad, quedando excluidos en la mayoría de ellos los pacientes añosos (octogenarios y nonagenarios). Aparte de esto existen escasos estudios científicos que comparen o estudien simultáneamente los tres tipos de cirugías estudiadas en este estudio (C. coronaria, c. valvular, c. mixta).

114

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Muchos estudios, están basados en el consenso de expertos, experiencias reportadas por instituciones individuales en un número relativamente pequeño de pacientes con criterios de selección, en el que los pacientes octogenarios suelen estar excluidos... Existe una escasez de estudios clínicos aleatorizados, de adecuado diseño y tamaño muestral en este grupo de pacientes, en la mayor parte de cuestiones analizadas para el establecimiento de recomendaciones, de los cuales se deriven conclusiones definitivas.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

VII. CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos en el presente estudio podemos concluir lo siguiente:

- Los pacientes octogenarios presentan menor mortalidad intraoperatoria que los pacientes no octogenarios. Aunque esto cambia en el post operatorio inmediato presentando los pacientes octogenarios una mortalidad ligeramente superior en las cirugías coronarias y mixtas; sin embargo en las cirugías valvulares presentan una mortalidad inferior a los pacientes no octogenarios (prácticamente la mitad).
- Se ha observado de manera significativa que la mayoría de los pacientes octogenarios estudiados no habían sido intervenidos quirúrgicamente del corazón previamente al episodio actual.
- En este estudio se muestra como presentan mayor mortalidad, mayor complicaciones postquirúrgicas, mayor estancia en UVI y mayor estancia hospitalaria post quirúrgica los pacientes octogenarios sometidos a cirugía cardíaca mixta, seguida por las cirugías coronarias y finalmente las cirugías valvulares.
- Las complicaciones post quirúrgicas más significativas en los pacientes octogenarios estudiados han sido la presencia del síndrome de bajo gasto cardíaco, la necesidad del dispositivo de balón de contrapulsación intraaórtico, el Infarto Agudo de miocardio, la necesidad de técnicas de re-emplazo renal, y la mortalidad a los 30 días post cirugía.

116

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Los pacientes con mayor número de reingresos asociados al evento cardíaco son los pacientes intervenidos de cirugía coronaria, seguidos de los operados de cirugía valvular y finalmente las cirugías mixtas son las que presentan un menor número de reingresos.
- La mortalidad hospitalaria observada/real en los pacientes octogenarios estudiados siempre fue menor que la mortalidad estimada con el EuroSCORE logístico, en los distintos tipos de cirugía estudiadas, confirmando los hallazgos de diferentes estudios descritos por otros autores que muestran como el EuroSCORE sobrevalora la mortalidad. También se comprueba como a mayor estimación de riesgo quirúrgico (% de EuroSCORE) los pacientes presentan mayor tiempo de estancia hospitalaria.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Ahmed, W. A., Tully, P. J., Baker, R. A., & Knight, J. L. (2009). Survival after isolated coronary artery bypass grafting in patients with severe left ventricular dysfunction. *The Annals of thoracic surgery*, 87(4), 1106-1112.
- Akins, C. W. (1991). Mechanical cardiac valvular prostheses. *The Annals of thoracic surgery*, 52(1), 161-172.
- Álvarez, M., Colmenero, M., Martín, P., Prades, I., Moreno, E., González-Molina, M., ... & Azpitarte, J. (2003). ¿ Se puede identificar mediante el EuroSCORE a los pacientes con mortalidad mínima en cirugía cardíaca?. *Revista Española de Cardiología*, 56(7), 682-686.
- Ambler, G., Omar, R. Z., Royston, P., Kinsman, R., Keogh, B. E., & Taylor, K. M. (2005). Generic, simple risk stratification model for heart valve surgery. *Circulation*, 112(2), 224-231.
- American Heart Association. (2010). Classification of functional capacity and objective assessment.
- Anderson, R. J., Linas, S. L., Berns, A. S., Henrich, W. L., Miller, T. R., Gabow, P. A., & Schrier, R. W. (1977). Nonoliguric acute renal failure. *New England Journal of Medicine*, 296(20), 1134-1138.
- Aranki, S. F., Shaw, D. P., Adams, D. H., Rizzo, R. J., Couper, G. S., VanderVliet, M., ... & Burstin, H. R. (1996). Predictors of atrial fibrillation after coronary artery surgery. *Circulation*, 94(3), 390-397.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Arrowsmith, J. E., Grocott, H. P., Reves, J. G., & Newman, M. F. (2000). Central nervous system complications of cardiac surgery. *British Journal of Anaesthesia*, 84(3), 378-393.
- Aymerich-Andreu, M., Casas-Aznar, F., Planes-Pedra, M., & Gras-Pérez, M. E. (2005). El cuidado de los ancianos en el entorno familiar. Valoración de diversos recursos de apoyo mediante grupos de discusión. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 40, 16-23.
- Bach, R. G., Cannon, C. P., Weintraub, W. S., DiBattiste, P. M., Demopoulos, L. A., Anderson, H. V., ... & Braunwald, E. (2004). The effect of routine, early invasive management on outcome for elderly patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. *Annals of Internal Medicine*, 141(3), 186-195.
- Bach, R. G., Cannon, C. P., Weintraub, W. S., DiBattiste, P. M., Demopoulos, L. A., Anderson, H. V., ... & Braunwald, E. (2004). The effect of routine, early invasive management on outcome for elderly patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. *Annals of Internal Medicine*, 141(3), 186-195.
- Bailey, D., Phan, V., Litalien, C., Ducruet, T., Mérouani, A., Lacroix, J., & Gauvin, F. (2007). Risk factors of acute renal failure in critically ill children: A prospective descriptive epidemiological study. *Pediatric Critical Care Medicine*, 8(1), 29-35.
- Banbury, M. K., Cosgrove, D. M., Lytle, B. W., Smedira, N. G., Sabik, J. F., & Saunders, C. R. (1998). Long-term results of the Carpentier-Edwards pericardial aortic valve: a 12-year follow-up. *The Annals of thoracic surgery*, 66(6), S73-S76.
- Banbury, M. K., Cosgrove, D. M., White, J. A., Blackstone, E. H., Frater, R. W. M., & Okies, J. E. (2001). Age and valve size effect on

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

the long-term durability of the Carpentier-Edwards aortic pericardial bioprosthesis. *The Annals of thoracic surgery*, 72(3), 753-757.

- Banbury, M. K., Cosgrove, D. M., White, J. A., Blackstone, E. H., Frater, R. W. M., & Okies, J. E. (2001). Age and valve size effect on the long-term durability of the Carpentier-Edwards aortic pericardial bioprosthesis. *The Annals of thoracic surgery*, 72(3), 753-757.
- Bernhard, D., & Laufer, G. (2008). The aging cardiomyocyte: a mini-review. *Gerontology*, 54(1), 24-31.
- Biancari, F., Kangasniemi, O. P., Ali Asim Mahar, M., Rasinaho, E., Satomaa, A., Tiozzo, V., ... & Lepojärvi, M. (2009). Changing risk of patients undergoing coronary artery bypass surgery. *Interactive cardiovascular and thoracic surgery*, 8(1), 40-44.
- Biancari, F., Kangasniemi, O. P., Ali Asim Mahar, M., Rasinaho, E., Satomaa, A., Tiozzo, V., & Lepojärvi, M. (2009). Changing risk of patients undergoing coronary artery bypass surgery. *Interactive cardiovascular and thoracic surgery*, 8(1), 40-44.
- Bigelow, W. G., Callaghan, J. C., & Hopps, J. A. (1950). General hypothermia for experimental intracardiac surgery: the use of electrophrenic respirations, an artificial pacemaker for cardiac standstill, and radio-frequency rewarming in general hypothermia. *Annals of surgery*, 132(3), 531.
- Birkmeyer, J. D., Siewers, A. E., Finlayson, E. V., Stukel, T. A., Lucas, F. L., Batista, I., ... & Wennberg, D. E. (2002). Hospital volume and surgical mortality in the United States. *New England Journal of Medicine*, 346(15), 1128-1137.
- Boigner, H., Brannath, W., Hermon, M., Stoll, E., Burda, G., Trittenwein, G., & Golej, J. (2004). Predictors of mortality at initiation of peritoneal dialysis in children after cardiac surgery. *The Annals of thoracic surgery*, 77(1), 61-65.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Bonney, S., Hughes, K., & Eckle, T. (2014). Anesthetic cardioprotection: the role of adenosine. *Current pharmaceutical design*, 20(36), 5690-5695.
- Bonow, R. O., Carabello, B. A., Chatterjee, K., de Leon, A. C., Faxon, D. P., Freed, M. D., & O'Rourke, R. A. (2008). 2008 focused update incorporated into the ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to revise the 1998 guidelines for the management of patients with valvular heart disease) Endorsed by the Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *Journal of the American College of Cardiology*, 52(13), e1-e142.
- Bouman, C., Kellum, J. A., Lamiere, N., & Levin, N. Definition for acute renal failure, ADQI Acute Dialysis Quality Initiative.[acceso 20 Mar 2010].
- Braunwald, E., Braunwald, N. S., Ross Jr, J., & Morrow, A. G. (1965). Effects of mitral-valve replacement on the pulmonary vascular dynamics of patients with pulmonary hypertension. *New England Journal of Medicine*, 273(10), 509-514.
- Brener, S. J., Duffy, C. I., Thomas, J. D., & Stewart, W. J. (1995). Progression of aortic stenosis in 394 patients: relation to changes in myocardial and mitral valve dysfunction. *Journal of the American College of Cardiology*, 25(2), 305-310.
- Brener, S. J., Duffy, C. I., Thomas, J. D., & Stewart, W. J. (1995). Progression of aortic stenosis in 394 patients: relation to changes in myocardial and mitral valve dysfunction. *Journal of the American College of Cardiology*, 25(2), 305-310.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjOqzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Bucerius, J., Gummert, J. F., Borger, M. A., Walther, T., Doll, N., Onnasch, J. F., & Mohr, F. W. (2003). Stroke after cardiac surgery: a risk factor analysis of 16,184 consecutive adult patients. *The Annals of thoracic surgery*, 75(2), 472-478.
- Buckley, M. S., Nolan, P. E., Slack, M. K., Tisdale, J. E., Hilleman, D. E., & Copeland, J. G. (2007). Amiodarone Prophylaxis for Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery: Meta-Analysis of Dose Response and Timing of Initiation. *Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy*, 27(3), 360-368.
- Bueno, H., Betriu, A., Heras, M., Alonso, J. J., Cequier, A., García, E. J., ... & Hernández-Antolín, R. (2010). Primary angioplasty vs. fibrinolysis in very old patients with acute myocardial infarction: TRIANA (TRatamiento del Infarto Agudo de miocardio eN Ancianos) randomized trial and pooled analysis with previous studies. *European heart journal*, 32(1), 51-60.
- Byrne, J. G., Karavas, A. N., Mihaljevic, T., Rawn, J. D., Aranki, S. F., & Cohn, L. H. (2003). Role of the cryopreserved homograft in isolated elective aortic valve replacement. *The American journal of cardiology*, 91(5), 616-619.
- Cabas, L., Ramón Montes, F., Kling, J. C., Domingo Rincón, J., Rincón, I., Giraldo, J. C., & Charris, H. (2005). Disfunción renal en postoperatorio de cirugía cardíaca pediátrica con circulación extracorpórea. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 33(2), 85-91.
- Carabello, B. A. (1997). Timing of valve replacement in aortic stenosis. *Circulation*, 95(9), 2241-2243.
- Carabello, B. A., Green, L. H., Grossman, W., Cohn, L. H., Koster, J. K., & Collins, J. J. (1980). Hemodynamic determinants of prognosis of aortic valve replacement in critical aortic stenosis and advanced congestive heart failure. *Circulation*, 62(1), 42-48.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Carey, C.T, Lee, H.H & Woeltje, K.F, (1999). *Manual Washington de terapéutica médica. Hipertensión. 10 Ed. Editorial Masson. SA. México 4:69.*
- Collins, J. J., & Aranki, S. F. (1994). Management of mild aortic stenosis during coronary artery bypass graft surgery. *Journal of cardiac surgery*, 9(s2), 145-147.
- Collins, J. J., & Aranki, S. F. (1994). Management of mild aortic stenosis during coronary artery bypass graft surgery. *Journal of cardiac surgery*, 9(s2), 145-147.
- Connolly, H. M., Oh, J. K., Orszulak, T. A., Osborn, S. L., Roger, V. L., Hodge, D. O., ... & Tajik, A. J. (1997). Aortic valve replacement for aortic stenosis with severe left ventricular dysfunction. *Circulation*, 95(10), 2395-2400.
- Connolly, H. M., Oh, J. K., Orszulak, T. A., Osborn, S. L., Roger, V. L., Hodge, D. O., ... & Tajik, A. J. (1997). Aortic valve replacement for aortic stenosis with severe left ventricular dysfunction. *Circulation*, 95(10), 2395-2400.
- Cutler, E. C., & Levine, S. A. (1923). Cardiomy and valvulotomy for mitral stenosis; experimental observations and clinical notes concerning an operated case with recovery. *The Boston Medical and Surgical Journal*, 188(26), 1023-1027.
- Cha, S. D., Naeem, S. M., Maranhao, V., Gooch, A. S., & Koehler, E. (1982). Sequential study of left ventricular function in aortic valvular stenosis. *Catheterization and cardiovascular diagnosis*, 8(2), 145-154.
- Chan, K. L., Ip, P., Chiu, C. S., & Cheung, Y. F. (2003). Peritoneal dialysis after surgery for congenital heart disease in infants and young children. *The Annals of thoracic surgery*, 76(5), 1443-1449.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzq7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Cheitlin, M. D., Armstrong, W. F., Aurigemma, G. P., Beller, G. A., Bierman, F. Z., Davis, J. L., ... & Kussmaul, W. G. (2003). ACC/AHA/ASE 2003 guideline update for the clinical application of echocardiography: summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/ASE Committee to Update the 1997 Guidelines for the Clinical Application of Echocardiography). *Journal of the American College of Cardiology*, 42(5), 954-970.
- Cheitlin, M. D., Gertz, E. W., Brundage, B. H., Carlson, C. J., Quash, J. A., & Bode, R. S. (1979). Rate of progression of severity of valvular aortic stenosis in the adult. *American heart journal*, 98(6), 689-700.
- Cheitlin, M. D., Gertz, E. W., Brundage, B. H., Carlson, C. J., Quash, J. A., & Bode, R. S. (1979). Rate of progression of severity of valvular aortic stenosis in the adult. *American heart journal*, 98(6), 689-700.
- Chikwe, J., Kim, M., Goldstone, A. B., Fallahi, A., & Athanasiou, T. (2010). Current diagnosis and management of left main coronary disease. *European journal of cardio-thoracic surgery*, 38(4), 420-430.
- Chukwuemeka, A., Borger, M. A., Ivanov, J., Armstrong, S., Feindel, C. M., & David, T. E. (2006). Valve surgery in octogenarians: a safe option with good medium-term results. *The Journal of heart valve disease*, 15(2), 191-6.
- Damman, P., Clayton, T., Wallentin, L., Lagerqvist, B., Fox, K. A., Hirsch, A., & de Winter, R. J. (2012). Effects of age on long-term outcomes after a routine invasive or selective invasive strategy in patients presenting with non-ST segment elevation acute coronary

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- syndromes: a collaborative analysis of individual data from the FRISC II-ICTUS-RITA-3 (FIR) trials. *Heart*, 98(3), 207-213.
- Damman, P., Clayton, T., Wallentin, L., Lagerqvist, B., Fox, K. A., Hirsch, A. & de Winter, R. J. (2012). Effects of age on long-term outcomes after a routine invasive or selective invasive strategy in patients presenting with non-ST segment elevation acute coronary syndromes: a collaborative analysis of individual data from the FRISC II-ICTUS-RITA-3 (FIR) trials. *Heart*, 98(3), 207-213.
 - Dare, A. J., Veinot, J. P., Edwards, W. D., Tazelaar, H. D., & Schaff, H. V. (1993). New observations on the etiology of aortic valve disease: a surgical pathologic study of 236 cases from 1990. *Human pathology*, 24(12), 1330-1338.
 - Davičević, Ž., Tavčiovski, D., & Matunović, R. (2010). Medical treatments in aortic stenosis: role of statins and angiotensin-converting enzyme inhibitors. *Medicinski pregled*, 63(1-2), 82-85.
 - Davies, S. W., Gershlick, A. H., & Balcon, R. (1991). Progression of valvar aortic stenosis: a long-term retrospective study. *European heart journal*, 12(1), 10-14.
 - Davies, S. W., Gershlick, A. H., & Balcon, R. (1991). Progression of valvar aortic stenosis: a long-term retrospective study. *European heart journal*, 12(1), 10-14.
 - De Hert, S. G. (2004). Cardioprotection with volatile anesthetics: clinical relevance. *Current Opinion in Anesthesiology*, 17(1), 57-62.
 - De Luca, G., Dirksen, M. T., Spaulding, C., Kelbæk, H., Schalij, M., Thuesen, L., & Chechi, T. (2013). Impact of age on long-term outcome after primary angioplasty with bare-metal or drug-eluting stent (from the DESERT Cooperation). *The American journal of cardiology*, 112(2), 181-186.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 998412	Código de verificación: cjOqzqf7
Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- De Maria, R., Mazzoni, M., Parolini, M., Gregori, D., Bortone, F., Arena, V., & Parodi, O. (2005). Predictive value of EuroSCORE on long term outcome in cardiac surgery patients: a single institution study. *Heart*, 91(6), 779-784.
- DeWall, R. A., Warden, H. E., Read, R. C., Gott, V. L., Ziegler, N. R., Varco, R. L., & Lillehei, C. W. (1956). A simple, expendable, artificial oxygenator for open heart surgery. *Surgical Clinics of North America*, 36(4), 1025-1034.
- Edwards, F. H., Grover, F. L., Shroyer, A. L. W., Schwartz, M., & Bero, J. (1997). The Society of Thoracic Surgeons national cardiac surgery database: current risk assessment. *The Annals of Thoracic Surgery*, 63(3), 903-908.
- Edwards, F. H., Peterson, E. D., Coombs, L. P., DeLong, E. R., Jamieson, W. E., Shroyer, A. L. W., & Grover, F. L. (2001). Prediction of operative mortality after valve replacement surgery. *Journal of the American College of Cardiology*, 37(3), 885-892.
- Eitz, T., Kleikamp, G., Minami, K., & Körfer, R. (2002). The prognostic value of calcification and impaired valve motion in combined aortic stenosis and coronary artery disease. *The Journal of heart valve disease*, 11(5), 713-718.
- Eitz, T., Kleikamp, G., Minami, K., Gleichmann, U., & Körfer, R. (1998). Aortic valve surgery following previous coronary artery bypass grafting: impact of calcification and leaflet movement. *International journal of cardiology*, 64(2), 125-130.
- Emery, R. W., Erickson, C. A., Arom, K. V., Northrup, W. F., Kersten, T. E., Von Rueden, T. J., & Nicoloff, D. M. (2003). Replacement of the aortic valve in patients under 50 years of age:

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

long-term follow-up of the St. Jude Medical prosthesis. *The Annals of thoracic surgery*, 75(6), 1815-1819.

- Eslami, M., & Rahimtoola, S. H. (2003). Prophylactic aortic valve replacement in older patients for mild aortic stenosis during coronary bypass surgery. *The American journal of geriatric cardiology*, 12(3), 197-200.
- Eslami, M., & Rahimtoola, S. H. (2003). Prophylactic aortic valve replacement in older patients for mild aortic stenosis during coronary bypass surgery. *The American journal of geriatric cardiology*, 12(3), 197-200.
- Faggiano, P., Aurigemma, G. P., Rusconi, C., & Gaasch, W. H. (1996). Progression of valvular aortic stenosis in adults: literature review and clinical implications. *American heart journal*, 132(2), 408-417.
- Faggiano, P., Ghizzoni, G., Sorgato, A., Sabatini, T., Simoncelli, U., Gardini, A., & Rusconi, C. (1992). Rate of progression of valvular aortic stenosis in adults. *The American journal of cardiology*, 70(2), 229-233.
- Faggiano, P., Ghizzoni, G., Sorgato, A., Sabatini, T., Simoncelli, U., Gardini, A., & Rusconi, C. (1992). Rate of progression of valvular aortic stenosis in adults. *The American journal of cardiology*, 70(2), 229-233.
- Fernández, E., & Estévez, M. (2013). La valoración geriátrica integral en el anciano frágil hospitalizado: revisión sistemática. *Gerokomos*, 24(1), 8-13.
- Filsoufi, F., Aklog, L., Adams, D. H., & Byrne, J. G. (2002). Management of mild to moderate aortic stenosis at the time of coronary artery bypass grafting. *The Journal of heart valve disease*, 11, S45-9.

127

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Filsoufi, F., Aklog, L., Adams, D. H., & Byrne, J. G. (2002). Management of mild to moderate aortic stenosis at the time of coronary artery bypass grafting. *The Journal of heart valve disease*, 11, S45-9.
- Filsoufi, F., Aklog, L., Adams, D. H., & Byrne, J. G. (2002). Management of mild to moderate aortic stenosis at the time of coronary artery bypass grafting. *The Journal of heart valve disease*, 11, S45-9.
- Fiore, A. C., Swartz, M. T., Naunheim, K. S., Moroney, D. A., Canvasser, D. A., McBride, L. R., ... & Willman, V. L. (1996). Management of asymptomatic mild aortic stenosis during coronary artery operations. *The Annals of thoracic surgery*, 61(6), 1693-1698.
- Frank, A., Bonney, M., Bonney, S., Weitzel, L., Koeppen, M., & Eckle, T. (2012, September). Myocardial ischemia reperfusion injury: from basic science to clinical bedside. In *Seminars in cardiothoracic and vascular anesthesia* (Vol. 16, No. 3, pp. 123-132). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications.
- Frank, A., Bonney, M., Bonney, S., Weitzel, L., Koeppen, M., & Eckle, T. (2012, September). Myocardial ischemia reperfusion injury: from basic science to clinical bedside. In *Seminars in cardiothoracic and vascular anesthesia* (Vol. 16, No. 3, pp. 123-132). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications.
- Fuster, R. G., Montero, J. A., Gil, O., Hornero, F., Buendía, J., Payá, R., ... & Bueno, M. (2003). Recambio valvular aórtico en pacientes mayores de 70 años: determinantes de mortalidad temprana. *Revista Española de Cardiología*, 56(4), 368-376.
- Fuster, R. G., Montero, J. A., Gil, Ó., Hornero, F., Cánovas, S., Bueno, M., ... & Rodríguez, I. (2005). Tendencias en cirugía

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

coronaria: cambios en el perfil del paciente quirúrgico. *Revista Española de Cardiología*, 58(5), 512-522.

- Ghaisas, N. K., Foley, J. B., O'Briain, D. S., Crean, P., Kelleher, D., & Walsh, M. (2000). Adhesion molecules in nonrheumatic aortic valve disease: endothelial expression, serum levels and effects of valve replacement. *Journal of the American College of Cardiology*, 36(7), 2257-2262.
- GIBBON Jr, J. H. (1954). Application of a mechanical heart and lung apparatus to cardiac surgery. *Minnesota medicine*, 37(3), 171.
- Gibney, R. N., Kimmel, P. L., & Lazarus, M. (2002). The acute dialysis quality initiative-Part I: Definitions and reporting of CRRT techniques. *Advances in renal replacement therapy*, 9(4), 252-254.
- Gillinov, A. M., & Garcia, M. J. (2005). When is concomitant aortic valve replacement indicated in patients with mild to moderate stenosis undergoing coronary revascularization?. *Current cardiology reports*, 7(2), 101-104.
- Gillinov, A. M., & Garcia, M. J. (2005). When is concomitant aortic valve replacement indicated in patients with mild to moderate stenosis undergoing coronary revascularization?. *Current cardiology reports*, 7(2), 101-104.
- Gillinov, A. M., & Garcia, M. J. (2005). When is concomitant aortic valve replacement indicated in patients with mild to moderate stenosis undergoing coronary revascularization?. *Current cardiology reports*, 7(2), 101-104.
- Goodney, P. P., Lucas, F. L., & Birkmeyer, J. D. (2003). Should volume standards for cardiovascular surgery focus only on high-risk patients?. *Circulation*, 107(3), 384-387.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Goodney, P. P., T O'Connor, G., Wennberg, D. E., & Birkmeyer, J. D. (2003). Do hospitals with low mortality rates in coronary artery bypass also perform well in valve replacement?. *The Annals of thoracic surgery*, 76(4), 1131-1137.
- Guerrero-Oriach, J. L., Belmonte, J. J. E., Fernandez, A. R., Aliaga, M. R., Navarro, M. R., & Mañas, J. C. (2017). Cardioprotection with halogenated gases: how does it occur?. *Drug Design, Development and Therapy*, 11, 837.
- Gürlér, S., Gebhard, A., Godehardt, E., Boeken, U., Feindt, P., & Gams, E. (2003). EuroSCORE as a predictor for complications and outcome. *The Thoracic and cardiovascular surgeon*, 51(02), 73-77.
- Hammermeister, K., Sethi, G. K., Henderson, W. G., Grover, F. L., Oprian, C., & Rahimtoola, S. H. (2000). Outcomes 15 years after valve replacement with a mechanical versus a bioprosthetic valve: final report of the Veterans Affairs randomized trial. *Journal of the American College of Cardiology*, 36(4), 1152-1158.
- Hammermeister, K., Sethi, G. K., Henderson, W. G., Grover, F. L., Oprian, C., & Rahimtoola, S. H. (2000). Outcomes 15 years after valve replacement with a mechanical versus a bioprosthetic valve: final report of the Veterans Affairs randomized trial. *Journal of the American College of Cardiology*, 36(4), 1152-1158.
- Hilton, T. C. (2000). Aortic valve replacement for patients with mild to moderate aortic stenosis undergoing coronary artery bypass surgery. *Clinical cardiology*, 23(3), 141-147.
- Hillis, G. S., Zehr, K. J., Williams, A. W., Schaff, H. V., Orzulak, T. A., Daly, R. C., ... & Oh, J. K. (2006). Outcome of patients with low ejection fraction undergoing coronary artery bypass grafting. *Circulation*, 114(1 suppl), I-414.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Hlatky, M. A., Boothroyd, D. B., Bravata, D. M., Boersma, E., Booth, J., Brooks, M. M., & Hamm, C. W. (2009). Coronary artery bypass surgery compared with percutaneous coronary interventions for multivessel disease: a collaborative analysis of individual patient data from ten randomised trials. *The Lancet*, 373(9670), 1190-1197.
- Hlatky, M. A., Boothroyd, D. B., Bravata, D. M., Boersma, E., Booth, J., Brooks, M. M., ... & Hamm, C. W. (2009). Coronary artery bypass surgery compared with percutaneous coronary interventions for multivessel disease: a collaborative analysis of individual patient data from ten randomised trials. *The Lancet*, 373(9670), 1190-1197.
- Hochrein, J., Lucke, J. C., Harrison, J. K., Bashore, T. M., Wolfe, W. G., Jones, R. H., ... & Glower, D. D. (1999). Mortality and need for reoperation in patients with mild-to-moderate asymptomatic aortic valve disease undergoing coronary artery bypass graft alone. *American heart journal*, 138(4), 791-797.
- Hoff, S. J., Merrill, W. H., Stewart, J. R., & Bender, H. W. (1996). Safety of remote aortic valve replacement after prior coronary artery bypass grafting. *The Annals of thoracic surgery*, 61(6), 1689-1692.
- Horstkotte, D., & Loogen, F. (1988). The natural history of aortic valve stenosis. *European heart journal*, 9(suppl E), 57-64.
- Husted, S., James, S., Becker, R. C., Horrow, J., Katus, H., Storey, R. F., ... & Mahaffey, K. W. (2012). Ticagrelor versus clopidogrel in elderly patients with acute coronary syndromes. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*, 5(5), 680-688.
- Iivanainen, A. M., Lindroos, M., Tilvis, R., Heikkilä, J., & Kupari, M. (1996). Natural history of aortic valve stenosis of varying severity in the elderly. *The American journal of cardiology*, 78(1), 97-101.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Iivanainen, A. M., Lindroos, M., Tilvis, R., Heikkilä, J., & Kupari, M. (1996). Natural history of aortic valve stenosis of varying severity in the elderly. *The American journal of cardiology*, 78(1), 97-101.
- Instituto Nacional de Estadística, 2017. Esperanza de vida. Recuperado de: http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259926380048&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios/PYSLayout
- Jander, A., Tkaczyk, M., Pałowska-Klimek, I., Pietrzykowski, W., Moll, J., Krajewski, W., & Nowicki, M. (2007). Continuous venovenous hemodiafiltration in children after cardiac surgery. *European journal of cardio-thoracic surgery*, 31(6), 1022-1028.
- Jonasson, R., Jonsson, B., Nordlander, R., Orinius, E., & Szamosi, A. (1983). Rate of progression of severity of valvular aortic stenosis. *Journal of Internal Medicine*, 213(1), 51-54.
- Jonasson, R., Jonsson, B., Nordlander, R., Orinius, E., & Szamosi, A. (1983). Rate of progression of severity of valvular aortic stenosis. *Journal of Internal Medicine*, 213(1), 51-54.
- Karagounis, A., Valencia, O., Chandrasekaran, V., Smith, J., Brecker, S., & Jahangiri, M. (2004). Management of patients undergoing coronary artery bypass graft surgery with mild to moderate aortic stenosis. *JOURNAL OF HEART VALVE DISEASE*, 13(3), 369-373.
- Karagounis, A., Valencia, O., Chandrasekaran, V., Smith, J., Brecker, S., & Jahangiri, M. (2004). Management of patients undergoing coronary artery bypass graft surgery with mild to moderate aortic stenosis. *JOURNAL OF HEART VALVE DISEASE*, 13(3), 369-373.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzq7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Karavidas, A., Lazaros, G, Tsiachris, D., & Pyrgakis, V (2010). Aging and the cardiovascular system. *Hellenic J Cardiol*, 51(5), 421-427.
- Kelly, T. A., Rothbart, R. M., Cooper, C. M., Kaiser, D. L., Smucker, M. L., & Gibson, R. S. (1988). Comparison of outcome of asymptomatic to symptomatic patients older than 20 years of age with valvular aortic stenosis. *The American journal of cardiology*, 61(1), 123-130.
- Kist-van Holthe tot Echten, J. E., Goedvolk, C. A., Doornaar, M. B. M. E., Van der Vorst, M. M. J., Bosman-Vermeeren, J. M., Brand, R., ... & Hazekamp, M. G. (2001). Acute renal insufficiency and renal replacement therapy after pediatric cardiopulmonary bypass surgery. *Pediatric cardiology*, 22(4), 321-326.
- Klein, A. L., Hatle, L. K., Taliercio, C. P., Taylor, C. L., Kyle, R. A., Bailey, K. R., ... & Tajik, A. J. (1990). Serial Doppler echocardiographic follow-up of left ventricular diastolic function in cardiac amyloidosis. *Journal of the American College of Cardiology*, 16(5), 1135-1141.
- Kouchoukos, N. T., Davila-Roman, V. G., Spray, T. L., Murphy, S. F., & Perrillo, J. B. (1994). Replacement of the aortic root with a pulmonary autograft in children and young adults with aortic-valve disease. *New England Journal of Medicine*, 330(1), 1-6.
- Kvidal, P., Bergström, R., Hörte, L. G., & Ståhle, E. (2000). Observed and relative survival after aortic valve replacement. *Journal of the American College of Cardiology*, 35(3), 747-756.
- Kvidal, P., Bergström, R., Malm, T., & Ståhle, E. (2000). Long-term follow-up of morbidity and mortality after aortic valve replacement

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

with a mechanical valve prosthesis. *European heart journal*, 21(13), 1099-1111.

- Lakatta, E. G. (2003). Arterial and cardiac aging: major shareholders in cardiovascular disease enterprises. *Circulation*, 107(3), 490-497.
- Leprince, P., Tsezana, R., Dorent, R., Nataf, P., Bors, V., Pavie, A., & Gandjbakhch, I. (1996). Reoperation for aortic valve replacement after myocardial revascularization. *Archives des maladies du coeur et des vaisseaux*, 89(3), 335-339.
- Loef, B. G., Epema, A. H., Navis, G., Ebels, T., & Stegeman, C. A. (2009). Postoperative renal dysfunction and preoperative left ventricular dysfunction predispose patients to increased long-term mortality after coronary artery bypass graft surgery. *British journal of anaesthesia*, 102(6), 749-755.
- Loef, B. G., Epema, A. H., Navis, G., Ebels, T., & Stegeman, C. A. (2009). Postoperative renal dysfunction and preoperative left ventricular dysfunction predispose patients to increased long-term mortality after coronary artery bypass graft surgery. *British journal of anaesthesia*, 102(6), 749-755.
- López-Rodríguez, F. J., González-Santos, J. M., Dalmau, M. J., & Bueno, M. (2008). Cirugía cardiaca en el anciano: comparación de resultados a medio plazo entre octogenarios y ancianos de 75 a 79 años. *Revista Española de Cardiología*, 61(6), 579-588.
- Lumens, J., Delhaas, T., Arts, T., Cowan, B. R., & Young, A. A. (2006). Impaired subendocardial contractile myofiber function in asymptomatic aged humans, as detected using MRI. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 291(4), H1573-H1579.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Lund, O. (1990). Preoperative risk evaluation and stratification of long-term survival after valve replacement for aortic stenosis. Reasons for earlier operative intervention. *Circulation*, 82(1), 124-139.
- Lund, O. (1990). Preoperative risk evaluation and stratification of long-term survival after valve replacement for aortic stenosis. Reasons for earlier operative intervention. *Circulation*, 82(1), 124-139.
- Lund, O., & Larsen, K. E. (1989). Cardiac pathology after isolated valve replacement for aortic stenosis in relation to preoperative patient status: early and late autopsy findings. *Scandinavian journal of thoracic and cardiovascular surgery*, 23(3), 263-270.
- Mandel, M., Simchen, E. S., & Zitser-Gurevich, Y. (2003). Does the EuroSCORE perform well on the STS population?. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 24(2), 336-337.
- Mangano, D. T., Browner, W. S., Hollenberg, M., London, M. J., & Tubau, J. F. (1991). Association of Perioperative Myocardial Ischemia with Cardiac Morbidity and Mortality in Men Undergoing Noncardiac Surgery. *Survey of Anesthesiology*, 35(5), 267.
- Mathew, J. P., Fontes, M. L., Tudor, I. C., Ramsay, J., Duke, P., Mazer, C. D., & Mangano, D. T. (2004). A multicenter risk index for atrial fibrillation after cardiac surgery. *Jama*, 291(14), 1720-1729.
- Mohler 3rd, E. R., Chawla, M. K., Chang, A. W., Vyavahare, N., Levy, R. J., Graham, L., & Gannon, F. H. (1999). Identification and characterization of calcifying valve cells from human and canine aortic valves. *The Journal of heart valve disease*, 8(3), 254-260.
- Mohler, E. R., Gannon, F., Reynolds, C., Zimmerman, R., Keane, M. G., & Kaplan, F. S. (2001). Bone formation and inflammation in cardiac valves. *Circulation*, 103(11), 1522-1528.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Moore, L. J., & Moore, F. A. (2013). Early diagnosis and evidence-based care of surgical sepsis. *Journal of intensive care medicine*, 28(2), 107-117.
- Morán, S. (1997). Historia de la cirugía cardíaca. *Rev Chil Cirugía*, 49, 733-7.
- Moreira, F. C., Manfroi, W. C., Werutsky, G., & Bittencourt, J. A. F. (2001). Management of mild aortic stenosis in patients undergoing coronary bypass surgery. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, 77(5), 497-499.
- Moreira, F. C., Manfroi, W. C., Werutsky, G., & Bittencourt, J. A. F. (2001). Management of mild aortic stenosis in patients undergoing coronary bypass surgery. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, 77(5), 497-499.
- Moreira, F. C., Manfroi, W. C., Werutsky, G., & Bittencourt, J. A. F. (2001). Management of mild aortic stenosis in patients undergoing coronary bypass surgery. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, 77(5), 497-499.
- Murday, A. J., Hochstitzky, A., Mansfield, J., Miles, J., Taylor, B., Whitley, E., & Treasure, T. (2003). A prospective controlled trial of St. Jude versus Starr Edwards aortic and mitral valve prostheses. *The Annals of thoracic surgery*, 76(1), 66-73.
- Murphy, E. S., Lawson, R. M., Starr, A., & Rahimtoola, S. H. (1981). Severe aortic stenosis in patients 60 years of age or older: left ventricular function and 10-year survival after valve replacement. *Circulation*, 64(2 Pt 2), III84-8.
- Muscedere, J. (2011). Considerations in the design of clinical trials of antibacterial agents for ventilator-associated pneumonia. *Clinical Investigation*, 1(8), 1083-1093.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Nashef, S. A. M., Roques, F., Michel, P., Cortina, J., Faichney, A., Gams, E., ... & Jones, M. T. (2000). Coronary surgery in Europe: comparison of the national subsets of the European system for cardiac operative risk evaluation database. *European journal of cardio-thoracic surgery*, 17(4), 396-399.
- Nashef, S. A., Roques, F., Hammill, B. G., Peterson, E. D., Michel, P., Grover, F. L., ... & Ferguson, T. B. (2002). Validation of European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE) in North American cardiac surgery. *European journal of cardio-thoracic surgery*, 22(1), 101-105.
- Nashef, S. A., Roques, F., Hammill, B. G., Peterson, E. D., Michel, P., Grover, F. L., ... & Ferguson, T. B. (2002). Validation of European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE) in North American cardiac surgery. *European journal of cardio-thoracic surgery*, 22(1), 101-105.
- Nashef, S. A., Roques, F., Michel, P., Gauducheau, E., Lemeshow, S., & Salamon, R. (1999). European system for cardiac operative risk evaluation (Euro SCORE). *European journal of cardio-thoracic surgery*, 16(1), 9-13.
- Nashef, S. A., Roques, F., Michel, P., Gauducheau, E., Lemeshow, S., & Salamon, R. (1999). European system for cardiac operative risk evaluation (Euro SCORE). *European journal of cardio-thoracic surgery*, 16(1), 9-13.
- Ndrepepa, G., Kastrati, A., Mehilli, J., Neumann, F. J., ten Berg, J., Bruskina, O., ... & Ulm, K. (2006). Age-dependent effect of abciximab in patients with acute coronary syndromes treated with percutaneous coronary interventions. *Circulation*, 114(19), 2040-2046.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Nestico, P. F., DePace, N. L., Kimbiris, D., Hakki, A. H., Khanderia, B., Iskandrian, A. S., & Segal, B. (1983). Progression of isolated aortic stenosis: analysis of 29 patients having more than 1 cardiac catheterization. *The American journal of cardiology*, 52(8), 1054-1058.
- Nestico, P. F., DePace, N. L., Kimbiris, D., Hakki, A. H., Khanderia, B., Iskandrian, A. S., & Segal, B. (1983). Progression of isolated aortic stenosis: analysis of 29 patients having more than 1 cardiac catheterization. *The American journal of cardiology*, 52(8), 1054-1058.
- Nilsson, J., Algotsson, L., Höglund, P., Lührs, C., & Brandt, J. (2004). EuroSCORE predicts intensive care unit stay and costs of open heart surgery. *The Annals of thoracic surgery*, 78(5), 1528-1534.
- O'Brien, M. F., Stafford, E. G., Gardner, M. A., Pohlner, P. G., Tesar, P. J., Cochrane, A. D., ... & Smith, S. E. (1995). Allograft aortic valve replacement: long-term follow-up. *The Annals of Thoracic Surgery*, 60, S65-S70.
- O'brien, K. D., Shavelle, D. M., Caulfield, M. T., McDonald, T. O., Olin-Lewis, K., Otto, C. M., & Probstfield, J. L. (2002). Association of angiotensin-converting enzyme with low-density lipoprotein in aortic valvular lesions and in human plasma. *Circulation*, 106(17), 2224-2230.
- Odell, J. A., Mullany, C. J., Schaff, H. V., Orszulak, T. A., Daly, R. C., & Morris, J. J. (1996). Aortic valve replacement after previous coronary artery bypass grafting. *The Annals of Thoracic Surgery*, 62(5), 1424-1430.
- Olivari, Z., Steffenino, G., Savonitto, S., Chiarella, F., Chinaglia, A., Lucci, D. & Tricoci, P. (2012). The management of acute

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

myocardial infarction in the cardiological intensive care units in Italy: the 'BLITZ 4 Qualità' campaign for performance measurement and quality improvement. *European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care*, 1(2), 143-152.

- Olsen, M. H., Wachtell, K., Bella, J. N., Gerds, E., Palmieri, V., Nieminen, M. S., & Devereux, R. B. (2005). Aortic valve sclerosis relates to cardiovascular events in patients with hypertension (a LIFE substudy). *The American journal of cardiology*, 95(1), 132-136.
- Olsson, M., Dalsgaard, C. J., Haegerstrand, A., Rosenqvist, M., Rydén, L., & Nilsson, J. (1994). Accumulation of T lymphocytes and expression of interleukin-2 receptors in nonrheumatic stenotic aortic valves. *Journal of the American College of Cardiology*, 23(5), 1162-1170.
- Olsson, M., Thyberg, J., & Nilsson, J. (1999). Presence of oxidized low density lipoprotein in nonrheumatic stenotic aortic valves. *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology*, 19(5), 1218-1222.
- OMS, 2015. Enfermedades Cardiovasculares. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs404/es/>
- OMS, 2015. Enfermedades Cardiovasculares. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>
- OMS, 2016. Datos interesantes acerca del envejecimiento. Recuperado de: <http://www.who.int/ageing/about/facts/es/>
- OMS, 2016. Envejecimiento. Recuperado de: <http://www.who.int/topics/ageing/es/>
- OMS, 2017. Envejecimiento y ciclo de vida. Recuperado de: http://www.who.int/features/factfiles/ageing/ageing_facts/es/index2.html

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- OMS, 2017. Las 10 principales causas de defunción. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/es/>
- Otto, C. M., Burwash, I. G., Legget, M. E., Munt, B. I., Fujioka, M., Healy, N. L., & Schwaegler, R. G. (1997). Prospective study of asymptomatic valvular aortic stenosis. *Circulation*, 95(9), 2262-2270.
- Otto, C. M., Burwash, I. G., Legget, M. E., Munt, B. I., Fujioka, M., Healy, N. L., & Schwaegler, R. G. (1997). Prospective study of asymptomatic valvular aortic stenosis. *Circulation*, 95(9), 2262-2270.
- Otto, C. M., Burwash, I. G., Legget, M. E., Munt, B. I., Fujioka, M., Healy, N. L., & Schwaegler, R. G. (1997). Prospective study of asymptomatic valvular aortic stenosis. *Circulation*, 95(9), 2262-2270.
- Otto, C. M., Burwash, I. G., Legget, M. E., Munt, B. I., Fujioka, M., Healy, N. L., & Schwaegler, R. G. (1997). Prospective study of asymptomatic valvular aortic stenosis. *Circulation*, 95(9), 2262-2270.
- Otto, C. M., Lind, B. K., Kitzman, D. W., Gersh, B. J., & Siscovick, D. S. (1999). Association of aortic-valve sclerosis with cardiovascular mortality and morbidity in the elderly. *New England Journal of Medicine*, 341(3), 142-147.
- Otto, C. M., Pearlman, A. S., & Gardner, C. L. (1989). Hemodynamic progression of aortic stenosis in adults assessed by Doppler echocardiography. *Journal of the American College of Cardiology*, 13(3), 545-550.
- Otto, C. M., Pearlman, A. S., & Gardner, C. L. (1989). Hemodynamic progression of aortic stenosis in adults assessed by

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Doppler echocardiography. *Journal of the American College of Cardiology*, 13(3), 545-550.

- Ovalle, P., Vogel, A., Córdova, G., Cerda, J., & Cavagnaro, S. M. (2012). Reemplazo renal en el post-operatorio de niños sometidos a cirugía cardíaca con circulación extracorpórea. *Revista chilena de pediatría*, 83(1), 24-32.
- Pande, R. U., Nader, N. D., Donias, H. W., D'Ancona, G., & Karamanoukian, H. L. (2002, December). REVIEW: Fast-Tracking Cardiac Surgery. In *The heart surgery forum* (Vol. 6, No. 4, pp. 244-248).
- Pedersen, K. R., Povlsen, J. V., Christensen, S., Pedersen, J., Hjortholm, K., Larsen, S. H., & Hjortdal, V. E. (2007). Risk factors for acute renal failure requiring dialysis after surgery for congenital heart disease in children. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*, 51(10), 1344-1349.
- Pellikka, P. A., Sarano, M. E., Nishimura, R. A., Malouf, J. F., Bailey, K. R., Scott, C. G., ... & Tajik, A. J. (2005). Outcome of 622 adults with asymptomatic, hemodynamically significant aortic stenosis during prolonged follow-up. *Circulation*, 111(24), 3290-3295.
- Pellikka, P. A., Sarano, M. E., Nishimura, R. A., Malouf, J. F., Bailey, K. R., Scott, C. G., ... & Tajik, A. J. (2005). Outcome of 622 adults with asymptomatic, hemodynamically significant aortic stenosis during prolonged follow-up. *Circulation*, 111(24), 3290-3295.
- Pereira, J. J., Balaban, K., Lauer, M. S., Lytle, B., Thomas, J. D., & Garcia, M. J. (2005). Aortic valve replacement in patients with mild or moderate aortic stenosis and coronary bypass surgery. *The American journal of medicine*, 118(7), 735-742.

141

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Pereira, J. J., Balaban, K., Lauer, M. S., Lytle, B., Thomas, J. D., & Garcia, M. J. (2005). Aortic valve replacement in patients with mild or moderate aortic stenosis and coronary bypass surgery. *The American journal of medicine*, 118(7), 735-742.
- Peter, M., Hoffmann, A., Parker, C., Lüscher, T., & Burckhardt, D. (1993). Progression of aortic stenosis: role of age and concomitant coronary artery disease. *Chest*, 103(6), 1715-1719.
- Peter, M., Hoffmann, A., Parker, C., Lüscher, T., & Burckhardt, D. (1993). Progression of aortic stenosis: role of age and concomitant coronary artery disease. *Chest*, 103(6), 1715-1719.
- Rajamannan, N. M., Sangiorgi, G., Springett, M., Arnold, K., Mohacsi, T., Spagnoli, L. G., & Schwartz, R. S. (2001). Experimental hypercholesterolemia induces apoptosis in the aortic valve. *The Journal of heart valve disease*, 10(3), 371-374.
- Rajamannan, N. M., Subramaniam, M., Rickard, D., Stock, S. R., Donovan, J., Springett, M., ... & Spelsberg, T. (2003). Human aortic valve calcification is associated with an osteoblast phenotype. *Circulation*, 107(17), 2181-2184.
- Raphael, C., Briscoe, C., Davies, J., Whinnett, Z. I., Manisty, C., Sutton, R., ... & Francis, D. P. (2007). Limitations of the New York Heart Association functional classification system and self-reported walking distances in chronic heart failure. *Heart*, 93(4), 476-482.
- Roberts, W. C., & Ko, J. M. (2005). Frequency by decades of unicuspid, bicuspid, and tricuspid aortic valves in adults having isolated aortic valve replacement for aortic stenosis, with or without associated aortic regurgitation. *Circulation*, 111(7), 920-925.
- Roe, M. T., Goodman, S. G., Ohman, E. M., Stevens, S. R., Hochman, J. S., Gottlieb, S., ... & Prabhakaran, D. (2013). Elderly patients with acute coronary syndromes managed without

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzq7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

revascularization insights into the safety of long-term dual antiplatelet therapy with reduced-dose prasugrel vs. standard-dose clopidogrel. *Circulation*, CIRCULATIONAHA-113.

- Roger, V. L., Go, A. S., Lloyd-Jones, D. M., Adams, R. J., Berry, J. D., & et al. (2011). Heart Disease and Stroke Statistics—2011 Update1. About 1. About These Statistics2. American Heart Association's 2020 Impact Goals3. Cardiovascular Diseases4. Subclinical Atherosclerosis5. Coronary Heart Disease, Acute Coronary Syndrome, and Angina Pectoris6. Stroke (Cerebrovascular Disease) 7. High Blood Pressure8. Congenital Cardiovascular Defects9. Cardiomyopathy and Heart Failure10. Other Cardiovascular Diseases11. Family History and Genetics12. Risk Factor: Smoking/Tobacco Use13. Risk Factor: High ... *Circulation*, 123(4), e18-e209.
- Roger, V. L., Tajik, A. J., Bailey, K. R., Oh, J. K., Taylor, C. L., & Seward, J. B. (1990). Progression of aortic stenosis in adults: Newappraisal using doppler echocardiography. *American heart journal*, 119(2), 331-338.
- Romero-García, M., de la Cueva-Ariza, L., & Delgado-Hito, P. (2013). Actualización en técnicas continuas de reemplazo renal. *Enfermería Intensiva*, 24(3), 113-119.
- Roques, F., Nashef, S. A. M., Michel, P., Gauducheau, E., De Vincentiis, C., Baudet, E., ... & Gams, E. (1999). Risk factors and outcome in European cardiac surgery: analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery*, 15(6), 816-823.
- Roques, F., Nashef, S. A. M., Michel, P., Pintor, P. P., David, M., Baudet, E., & EuroSCORE Study Group. (2000). Does EuroSCORE

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

work in individual European countries? ☆. *European journal of cardio-thoracic surgery*, 18(1), 27-30.

- Roques, F., Nashef, S. A., & Michel, P. (2001). Risk factors for early mortality after valve surgery in Europe in the 1990s: lessons from the EuroSCORE pilot program. *The Journal of heart valve disease*, 10(5), 572-7.
- Rosenhek, R., Binder, T., Porenta, G., Lang, I., Christ, G., Schemper, M., ... & Baumgartner, H. (2000). Predictors of outcome in severe, asymptomatic aortic stenosis. *New England Journal of Medicine*, 343(9), 611-617.
- Rosenhek, R., Binder, T., Porenta, G., Lang, I., Christ, G., Schemper, M., ... & Baumgartner, H. (2000). Predictors of outcome in severe, asymptomatic aortic stenosis. *New England Journal of Medicine*, 343(9), 611-617.
- Rosenhek, R., Binder, T., Porenta, G., Lang, I., Christ, G., Schemper, M., ... & Baumgartner, H. (2000). Predictors of outcome in severe, asymptomatic aortic stenosis. *New England Journal of Medicine*, 343(9), 611-617.
- Rosenhek, R., Klaar, U., Scholten, C., Heger, M., Gabriel, H., Binder, T., ... & Baumgartner, H. (2003). 780 Mild and moderate aortic stenosis: natural history and risk stratification by echocardiography. *European Heart Journal-Cardiovascular Imaging*, 4(suppl 1), S139-S139.
- Rosenhek, R., Klaar, U., Scholten, C., Heger, M., Gabriel, H., Binder, T., ... & Baumgartner, H. (2003). 780 Mild and moderate aortic stenosis: natural history and risk stratification by echocardiography. *European Heart Journal-Cardiovascular Imaging*, 4(suppl 1), S139-S139.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Rosenhek, R., Klaar, U., Scholten, C., Heger, M., Gabriel, H., Binder, T., ... & Baumgartner, H. (2003). 780 Mild and moderate aortic stenosis: natural history and risk stratification by echocardiography. *European Heart Journal-Cardiovascular Imaging*, 4(suppl 1), S139-S139.
- Rosenhek, R., Klaar, U., Scholten, C., Heger, M., Gabriel, H., Binder, T., ... & Baumgartner, H. (2003). 780 Mild and moderate aortic stenosis: natural history and risk stratification by echocardiography. *European Heart Journal-Cardiovascular Imaging*, 4(suppl 1), S139-S139.
- Rosenhek, R., Rader, F., Klaar, U., Gabriel, H., Krejc, M., Kalbeck, D., ... & Baumgartner, H. (2006). Outcome of watchful waiting in asymptomatic severe mitral regurgitation. *Circulation*, 113(18), 2238-2244.
- Ross, J., & Braunwald, E. (1968). Aortic stenosis. *Circulation*, 38(1S5), V-61.
- Rubio-Regidor, M., Pérez-Vela, J. L., Escribá-Bárcena, A., Corres-Peiretti, M. A., Renes-Carreño, E., Gutiérrez-Rodríguez, J., & de Viguri, N. P. R. (2007). Complicaciones neurológicas en el postoperatorio de cirugía cardíaca. *Medicina intensiva*, 31(5), 241-250.
- Rudiger, A., Basinger, F., Streit, M., Schmid, E. R., Maggiorini, M., & Follath, F. (2009). Presentation and outcome of critically ill medical and cardiac-surgery patients with acute heart failure. *Swiss medical weekly*, 139(7), 110.
- Rudiger, A., Basinger, F., Streit, M., Schmid, E. R., Maggiorini, M., & Follath, F. (2009). Presentation and outcome of critically ill medical and cardiac-surgery patients with acute heart failure. *Swiss medical weekly*, 139(7), 110.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Salech, M. F., Jara, L. R., & Michea, A. L. (2012). Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(1), 19-29.
- Savonitto, S. (2013). *Sindromi coronariche acute: dalla pratica clinica italiana alle linee-guida internazionali*. Il pensiero scientifico.
- Savonitto, S. (2013). *Sindromi coronariche acute: dalla pratica clinica italiana alle linee-guida internazionali*. Il pensiero scientifico.
- Savonitto, S., Cavallini, C., Petronio, A. S., Murena, E., Antonicelli, R., Sacco, A., ... & Tolaro, S. (2012). Early aggressive versus initially conservative treatment in elderly patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome: a randomized controlled trial. *JACC: Cardiovascular Interventions*, 5(9), 906-916.
- Savonitto, S., Morici, N., & De Servi, S. (2014). El tratamiento de síndromes coronarios agudos de ancianos y pacientes con comorbilidades. *Revista Española de Cardiología*, 67(7), 564-573.
- Savonitto, S., Morici, N., & De Servi, S. (2014). El tratamiento de síndromes coronarios agudos de ancianos y pacientes con comorbilidades. *Revista Española de Cardiología*, 67(7), 564-573.
- Schwarz, F. R. A. N. Z., Baumann, P. E. T. E. R., Manthey, J., Hoffmann, M., Schuler, G., Mehmel, H. C., ... & Kübler, W. (1982). The effect of aortic valve replacement on survival. *Circulation*, 66(5), 1105-1110.
- Schwarz, F. R. A. N. Z., Baumann, P. E. T. E. R., Manthey, J., Hoffmann, M., Schuler, G., Mehmel, H. C., ... & Kübler, W. (1982). The effect of aortic valve replacement on survival. *Circulation*, 66(5), 1105-1110.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzq7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Serruys, P. W., Morice, M. C., Kappetein, A. P., Colombo, A., Holmes, D. R., Mack, M. J., ... & Van Dyck, N. (2009). Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. *New England Journal of Medicine*, 360(10), 961-972.
- Serruys, P. W., Morice, M. C., Kappetein, A. P., Colombo, A., Holmes, D. R., Mack, M. J., ... & Van Dyck, N. (2009). Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. *New England Journal of Medicine*, 360(10), 961-972.
- Shroyer, A. L. W., Coombs, L. P., Peterson, E. D., Eiken, M. C., DeLong, E. R., Chen, A., ... & Edwards, F. H. (2003). The Society of Thoracic Surgeons: 30-day operative mortality and morbidity risk models. *The Annals of Thoracic Surgery*, 75(6), 1856-1865.
- Smith, N., McAnulty, J. H., & Rahimtoola, S. H. (1978). Severe aortic stenosis with impaired left ventricular function and clinical heart failure: results of valve replacement. *Circulation*, 58(2), 255-264.
- Smith, W. T., Ferguson, T. B., Ryan, T., Landolfo, C. K., & Peterson, E. D. (2004). Should coronary artery bypass graft surgery patients with mild or moderate aortic stenosis undergo concomitant aortic valve replacement?: A decision analysis approach to the surgical dilemma. *Journal of the American College of Cardiology*, 44(6), 1241-1247.
- Smith, W. T., Ferguson, T. B., Ryan, T., Landolfo, C. K., & Peterson, E. D. (2004). Should coronary artery bypass graft surgery patients with mild or moderate aortic stenosis undergo concomitant aortic valve replacement?: A decision analysis approach to the

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- surgical dilemma. *Journal of the American College of Cardiology*, 44(6), 1241-1247.
- Souttar, H. S. (1925). The surgical treatment of mitral stenosis. *British medical journal*, 2(3379), 603.
 - Springs, D. C., & Forfar, J. C. (1995). How should we manage symptomatic aortic stenosis in the patient who is 80 or older?. *British heart journal*, 74(5), 481.
 - Stephan, P. J., Henry, A. C., Hebler, R. F., Whiddon, L., & Roberts, W. C. (1997). Comparison of age, gender, number of aortic valve cusps, concomitant coronary artery bypass grafting, and magnitude of left ventricular-systemic arterial peak systolic gradient in adults having aortic valve replacement for isolated aortic valve stenosis. *The American journal of cardiology*, 79(2), 166-172.
 - Stewart, B. F., Siscovick, D., Lind, B. K., Gardin, J. M., Gottdiener, J. S., Smith, V. E., ... & Otto, C. M. (1997). Clinical factors associated with calcific aortic valve disease. *Journal of the American College of Cardiology*, 29(3), 630-634.
 - Stone, G. W., Witzenbichler, B., Guagliumi, G., Peruga, J. Z., Brodie, B. R., Dudek, D., ... & Dangas, G. (2008). Bivalirudin during primary PCI in acute myocardial infarction. *New England Journal of Medicine*, 358(21), 2218-2230.
 - Tarantini, G., Buja, P., Scognamiglio, R., Razzolini, R., Gerosa, G., Isabella, G. & Iliceto, S. (2003). Aortic valve replacement in severe aortic stenosis with left ventricular dysfunction: determinants of cardiac mortality and ventricular function recovery. *European journal of Cardio-thoracic surgery*, 24(6), 879-885.
 - TAVELLA, N., BARREIRO, D., CURA, L., & VIGNOLO, G. (2004). Estenosis valvular aórtica:(parte I). *Revista Uruguaya de Cardiología*, 19(2-3), 99-121.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por:	Fecha:
LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Taylor, H. A., Clark, B. L., Garrison, R. J., Andrew, M. E., Han, H., Fox, E. R., & Jones, D. W. (2005). Relation of aortic valve sclerosis to risk of coronary heart disease in African-Americans. *The American journal of cardiology*, 95(3), 401-404.
- Thourani, V. H., Myung, R., Kilgo, P., Thompson, K., Puskas, J. D., Lattouf, O. M., ... & Guyton, R. A. (2008). Long-term outcomes after isolated aortic valve replacement in octogenarians: a modern perspective. *The Annals of thoracic surgery*, 86(5), 1458-1465.
- Thourani, V. H., Myung, R., Kilgo, P., Thompson, K., Puskas, J. D., Lattouf, O. M., & Guyton, R. A. (2008). Long-term outcomes after isolated aortic valve replacement in octogenarians: a modern perspective. *The Annals of thoracic surgery*, 86(5), 1458-1465.
- Torres, A.E, Olmedo, B.A, Tene, C.E & Salinas, M.M , (Noviembre 2003) Comportamiento epidemiológico del adulto mayor según su tipología familiar. Colima, Col.
- Toumpoulis, I. K., & Anagnostopoulos, C. E. (2005). Does EuroSCORE predict length of stay and specific postoperative complications after heart valve surgery. *J Heart Valve Dis*, 14(2), 243-50.
- Turina, J., Hess, O., Sepulcri, F., & Krayenbuehl, H. P. (1987). Spontaneous course of aortic valve disease. *European Heart Journal*, 8(5), 471-483.
- Turina, J., Hess, O., Sepulcri, F., & Krayenbuehl, H. P. (1987). Spontaneous course of aortic valve disease. *European Heart Journal*, 8(5), 471-483.
- Vahanian, A., Baumgartner, H., Bax, J., Butchart, E., Dion, R., Filippatos, G., ... & Nataf, P. (2007). Guidelines on the management of valvular heart disease: The Task Force on the Management of

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology. *European heart journal*, 28(2), 230-268.

- Van Domburg, R. T., Takkenberg, J. J. M., Van Herwerden, L. A., Venema, A. C., & Bogers, A. J. J. C. (2002). Short-term and 5-year outcome after primary isolated coronary artery bypass graft surgery: results of risk stratification in a bilocation center. *European journal of cardio-thoracic surgery*, 21(4), 733-740.
- Vaturi, M., Porter, A., Adler, Y., Shapira, Y., Sahar, G., Vidne, B., & Sagie, A. (1999). The natural history of aortic valve disease after mitral valve surgery. *Journal of the American College of Cardiology*, 33(7), 2003-2008.
- Vela, J. P., Benitez, J. M., Gonzalez, M. C., de la Cal López, M. A., Pérez, R. H., Meneses, V. S., & de Cuidados Intensivos, G. D. T. (2012). Resumen del documento de consenso «Guías de práctica clínica para el manejo del síndrome de bajo gasto cardiaco en el postoperatorio de cirugía cardiaca». *Medicina intensiva*, 36(4), 277-287.
- Vela, J. P., Benitez, J. M., Gonzalez, M. C., de la Cal López, M. A., Pérez, R. H., Meneses, V. S., ... & de Cuidados Intensivos, G. D. T. (2012). Summary of the consensus document:“Clinical practice guide for the management of low cardiac output syndrome in the postoperative period of heart surgery”. *Medicina Intensiva (English Edition)*, 36(4), 277-287.
- Vongpatanasin, W., Hillis, L. D., & Lange, R. A. (1996). Prosthetic heart valves. *New England Journal of Medicine*, 335(6), 407-416.
- Vongpatanasin, W., Hillis, L. D., & Lange, R. A. (1996). Prosthetic heart valves. *New England Journal of Medicine*, 335(6), 407-416.
- Wagner, S., & Selzer, A. (1982). Patterns of progression of aortic stenosis. *Circulation*, 65(4), 709-712.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

- Wagner, S., & Selzer, A. (1982). Patterns of progression of aortic stenosis. *Circulation*, 65(4), 709-712.
- Wallby, L., Janerot-Sjöberg, B., Steffensen, T., & Broqvist, M. (2002). T lymphocyte infiltration in non-rheumatic aortic stenosis: a comparative descriptive study between tricuspid and bicuspid aortic valves. *Heart*, 88(4), 348-351.
- Warltier, D. C., Myles, P. S., Daly, D. J., Djaiani, G., Lee, A., & Cheng, D. C. (2003). A systematic review of the safety and effectiveness of fast-track cardiac anesthesia. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 99(4), 982-987.
- Wilson, M., O'hanlon, R., Basavarajaiah, S., George, K., Green, D., et al. (2010). Cardiovascular function and the veteran athlete. *European journal of applied physiology*, 110(3), 459-478.
- Wilson, M., O'hanlon, R., Basavarajaiah, S., George, K., Green, D & et al. (2010). Cardiovascular function and the veteran athlete. *European journal of applied physiology*, 110(3), 459-478.
- Wong, L. S., van der Harst, P., de Boer, R. A., Huzen, J., van Gilst, W. H., & van Veldhuisen, D. J. (2010). Aging, telomeres and heart failure. *Heart failure reviews*, 15(5), 479-486.
- Wong, L. S., van der Harst, P., de Boer, R. A., Huzen, J., van Gilst, & et al (2010). Aging, telomeres and heart failure. *Heart failure reviews*, 15(5), 479-486.
- Yacoub, M., Rasmi, N. R., Sundt, T. M., Lund, O., Boyland, E., Radley-Smith, R., & Mitchell, A. (1995). Fourteen-year experience with homovital homografts for aortic valve replacement. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*, 110(1), 186-194.
- Zoghbi, W. A., Enriquez-Sarano, M., Foster, E., Grayburn, P. A., Kraft, C. D., Levine, R. A., ... & Stewart, W. J. (2003). American Society of Echocardiography: Recommendations for evaluation of

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjOqzq7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16

the severity of native valvular regurgitation with two-dimensional and Doppler echocardiography. *European Heart Journal-Cardiovascular Imaging*, 4(4), 237-261.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 998412

Código de verificación: cjQzqf7

Firmado por: LORENA MONTESDEOCA MORALES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 12/07/2017 13:06:48
RAFAEL MARTINEZ SANZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/07/2017 20:22:04
JUAN JOSE JIMENEZ RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	17/07/2017 18:20:46
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/07/2017 10:46:16