

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE MEDICINA



Tesis Doctoral

**Factores nutricionales preoperatorios con valor
pronóstico de morbimortalidad en el postoperatorio
precoz de cirugía cardíaca**

María de las Nieves Parias Ángel

Córdoba, Octubre del 2010

TITULO: *Factores nutricionales preoperatorios con valor pronóstico de morbimortalidad en el postoperatorio precoz de cirugía cardíaca*

AUTOR: *María Nieves Parias Ángel*

© Edita: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. 2010
Campus de Rabanales
Ctra. Nacional IV, Km. 396
14071 Córdoba

www.uco.es/publicaciones
publicaciones@uco.es

ISBN-13: 978-84-693-8937-9



TÍTULO DE LA TESIS: FACTORES NUTRICIONALES PREOPERATORIOS CON VALOR PRONOSTICO DE MORBIMORTALIDAD EN EL POSTOPERATORIO PRECOZ DE CIRUGIA CARDIACA

DOCTORANDO/A: M^a NIEVES PARIAS ANGEL

INFORME RAZONADO DEL/DE LOS DIRECTOR/ES DE LA TESIS

(se hará mención a la evolución y desarrollo de la tesis, así como a trabajos y publicaciones derivados de la misma).

La tesis que va a ser defendida por D^a M^a Nieves Parias Ángel con el título “FACTORES NUTRICIONALES PREOPERATORIOS CON VALOR PRONOSTICO DE MORBIMORTALIDAD EN EL POSTOPERATORIO PRECOZ DE CIRUGIA CARDIACA”, ha sido elaborada con el rigor científico suficiente para llegar a la lectura de la misma. Durante los años en los que se ha trabajado sobre la misma, tanto en la fase de diseño, como en la de recogida de la muestra, procesamiento posterior de los datos, análisis de los mismos y obtención de conclusiones se han seguido en todo momento las pautas que se aconsejan para llevar a cabo un trabajo de investigación. Resultados preliminares de este manuscrito han sido recientemente aceptados en el XXIII Congreso Anual Europeo de la Sociedad Europea de Medicina Intensiva (9-13 de octubre 2010, Barcelona, Spain) con los siguientes títulos:

“MORTALITY IN CARDIOVASCULAR SURGERY IS HIGHER IN PATIENTS WITH LONG LENGTH OF PREOPERATIVE STAY AT HOSPITAL”

“PREOPERATIVE STATINS AND COMPLICATIONS FOLLOWING CARDIAC SURGERY”

Por todo ello, se autoriza la presentación de la tesis doctoral.

Córdoba, 3 de Agosto de 2010

Firma del/de los director/es

Fdo.: Rafael Guerrero Pabón Fdo.: _____



TÍTULO DE LA TESIS: FACTORES NUTRICIONALES PREOPERATORIOS CON VALOR PRONOSTICO DE MORBIMORTALIDAD EN EL POSTOPERATORIO PRECOZ DE CIRUGIA CARDIACA

DOCTORANDO/A: M^a NIEVES PARIAS ANGEL

INFORME RAZONADO DEL/DE LOS DIRECTOR/ES DE LA TESIS

(se hará mención a la evolución y desarrollo de la tesis, así como a trabajos y publicaciones derivados de la misma).

La tesis que va a ser defendida por D^a M^a Nieves Parias Ángel con el título “FACTORES NUTRICIONALES PREOPERATORIOS CON VALOR PRONOSTICO DE MORBIMORTALIDAD EN EL POSTOPERATORIO PRECOZ DE CIRUGIA CARDIACA”, ha sido elaborada con el rigor científico suficiente para llegar a la lectura de la misma. Durante los años en los que se ha trabajado sobre la misma, tanto en la fase de diseño, como en la de recogida de la muestra, procesamiento posterior de los datos, análisis de los mismos y obtención de conclusiones se han seguido en todo momento las pautas que se aconsejan para llevar a cabo un trabajo de investigación. Resultados preliminares de este manuscrito han sido recientemente aceptados en el XXIII Congreso Anual Europeo de la Sociedad Europea de Medicina Intensiva (9-13 de octubre 2010, Barcelona, Spain) con los siguientes títulos:

“MORTALITY IN CARDIOVASCULAR SURGERY IS HIGHER IN PATIENTS WITH LONG LENGTH OF PREOPERATIVE STAY AT HOSPITAL”

“PREOPERATIVE STATINS AND COMPLICATIONS FOLLOWING CARDIAC SURGERY”

Por todo ello, se autoriza la presentación de la tesis doctoral.

Córdoba, 29 de Julio de 2010

Firma del/de los director/es

Fdo.: _____ Fdo.: Pilar Font Ugalde

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
1.- DESNUTRICIÓN DEL ENFERMO CARDÍACO CRÓNICO.....	13
1.1.- Mecanismos fisiopatológicos de la desnutrición en el enfermo cardíaco.....	15
1.1.1.- Déficit de la ingesta	15
1.1.2.- Pérdida de nutrientes	15
1.1.3.- Disfunción metabólica	16
1.2.- Mecanismos fisiopatológicos de la caquexia cardíaca.....	18
1.2.1.- Alteraciones nutricionales	18
1.2.2.- Alteraciones neurohormonales	18
1.2.3.- Alteraciones inmunitarias e inflamatorias.....	19
1.2.4.- Alteraciones gastrointestinales.....	20
2.- DESNUTRICIÓN EN EL ANCIANO.....	21
2.1.- Causas de desnutrición en el anciano.....	23
2.1.1.- Factores fisiológicos	23
2.1.2.- Factores sociales.....	25
2.1.3.- Factores psicológicos.....	26
2.1.4.- Factores médicos	26
2.2.- Consecuencias de la desnutrición en el anciano	27
3.- DESNUTRICIÓN HOSPITALARIA	29
3.1.- Causas de la desnutrición hospitalaria	31
3.1.1.- Causas comunes	31
3.1.2.- La enfermedad	31
3.1.3.- La hospitalización.....	31
3.2.- Consecuencias de la desnutrición hospitalaria	33
4.- DESNUTRICION DEL ENFERMO QUIRÚRGICO	35
5.- SCORES PRONÓSTICOS DE CIRUGÍA CARDIOVASCULAR	37
5.1.- Escala de Parsonnet: valoración de riesgo en cirugía cardíaca.....	38
5.2.- Escala pronóstica de riesgo Euroscore.....	39
5.3.- Apache II: escala pronóstica de riesgo postoperatorio.....	42
6.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	45
7.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	47
MATERIAL Y MÉTODOS.....	49

Criterios de Inclusión	51
Criterios de exclusión	51
1.- Valoración preoperatoria	52
2.- Datos relativos a la intervención quirúrgica	53
3.- Recogida de datos	55
3.1.- Variables estudiadas	55
3.2.- Recogida de las diferentes variables.....	56
4.- Análisis estadístico.....	65
RESULTADOS	67
1.- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.....	69
2.- ESTADÍSTICA INFERENCIAL.....	81
2.1.- Comparaciones bivariantes	81
Según la clasificación NYHA.....	81
Según la edad	81
Según la estancia hospitalaria prequirúrgica	82
2.2.- Regresiones Logísticas Univariante y Múltiple.	85
2.3.- Análisis de Supervivencia	97
DISCUSIÓN	103
CONCLUSIONES	117
BIBLIOGRAFÍA	138

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Cambios en la función gastrointestinal con el envejecimiento.	24
Tabla 2.- Estudios de la desnutrición en distintos hospitales en los últimos 25 años.	29
Tabla 3.- Escala Parsonnet de valoración de riesgo preoperatorio en cirugía cardíaca.....	38
Tabla 4.- Probabilidad de muerte según la Puntuación total del Parsonnet.	39
Tabla 5.- Escala Pronóstica de Riesgo EUROSCORE.	40
Tabla 6.- Grupos de riesgo de acuerdo a la escala Euroscore.....	41
Tabla 7.- Variables y valores de la escala APACHE II.....	42
Tabla 8.- Mortalidad predicha según la escala APACHE II.....	43
Tabla 9 *.- Valores de referencia, unidades y fundamentos de métodos de determinación de las variables estudiadas.	57
Tabla 10.- Clasificación de Insuficiencia cardíaca aguda.	58
Tabla 11.- Criterios diagnósticos de vasoplejia.....	60
Tabla 12.- Definiciones y criterios de sepsis, modificados de la conferencia de consenso de 1991.....	62
Tabla 13.- Clasificación RIFLE de fallo renal agudo.	63
Tabla 14.- Antecedentes personales.....	70
Tabla 15.- Tratamiento farmacológico habitual.....	70
Tabla 16.- Análítica sanguínea basal preoperatoria.	71
Tabla 17.- Distribución de los pacientes según los parámetros nutricionales preoperatorios.....	72
Tabla 18.- Complicaciones postoperatorias.	73
Tabla 19.- Porcentaje de complicaciones postoperatorias según los niveles de albúmina preoperatoria.	76
Tabla 20.- Porcentaje de complicaciones postoperatorias según los niveles de transferrina preoperatoria.	77
Tabla 21.- Porcentaje de complicaciones postoperatorias según los niveles de prealbúmina preoperatoria.	78
Tabla 22.- Porcentaje de complicaciones postoperatorias según los niveles de linfocitos totales preoperatorios.....	78
Tabla 23.- Porcentaje de complicaciones postoperatorias según el Índice de Masa Corporal (IMC) preoperatorio.....	80
Tabla 24.- Comparación de los parámetros nutricionales basales preoperatorios en función del grado funcional de la Clasificación NYHA.	81
Tabla 25.- Comparación de los parámetros nutricionales preoperatorios según los grupos de edad.....	82

Tabla 26.- Antecedentes personales y tratamiento médico preoperatorio.	82
Tabla 27.- Complicaciones postoperatorias según la estancia hospitalaria prequirúrgica.	83
Tabla 28.- Parámetros analíticos basales según la estancia hospitalaria prequirúrgica.	84
Tabla 29.- Comparación de los parámetros nutricionales según los días de estancia media preoperatoria.	84
Tabla 30.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de Hidrotórax.	86
Tabla 31.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de SDRA.	86
Tabla 32.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de Insuficiencia cardíaca.	87
Tabla 33.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de Shock Cardiogénico.	87
Tabla 34.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de Neumonía nosocomial.	88
Tabla 35.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de SRIS.	89
Tabla 36.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de Sepsis.	90
Tabla 37.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de Situación de Shock séptico.	91
Tabla 38.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de Sangrado postoperatorio.	92
Tabla 39.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de IRA.	93
Tabla 40.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con la necesidad de Reingreso en UCI.	94
Tabla 41.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de Alteraciones de la cicatrización.	95
Tabla 42.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de Infección de Herida Quirúrgica.	96
Tabla 43.- Análisis de supervivencia.	97

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.- Pacientes mayores de 70 años intervenidos de CCV	22
Gráfico 2.- TIPOS DE INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA	69
Gráfico 3.- Hemoderivados requeridos en el postoperatorio.	74
Gráfico 4.- Número de aminas en perfusión en el postoperatorio.	75
Gráfico 5.- Tipos de cirugía según estancia prehospitolaria.	83
Gráfico 6.- Supervivencia en función de los niveles de albúmina preoperatoria.	98
Gráfico 7.- Supervivencia en función de los niveles de transferrina preoperatoria.	98
Gráfico 8.- Supervivencia en función de los niveles de prealbúmina preoperatoria.	99
Gráfico 9.- Supervivencia en función de los valores de los linfocitos totales preoperatorios.	99
Gráfico 10.- Supervivencia en función los valores del IMC.	100
Gráfico 11.- Supervivencia en función de la estancia hospitalaria prequirúrgica.	100
Gráfico 12.- Supervivencia en función de los grupos de edad de los pacientes.	101
Gráfico 13.- Supervivencia en función de los distintos grados de la clase funcional de la NYHA.	101

INTRODUCCIÓN

La desnutrición es la causa de muerte más frecuente en el mundo¹. Podría decirse que el estado nutricional de una persona es el reflejo de su estado de salud. Si nos referimos a países desarrollados el problema de desnutrición afecta de forma destacada a los enfermos hospitalizados. En cualquier situación, tanto en estas sociedades como en las menos desarrolladas se detecta una existencia de graves problemas de salud derivados de una inadecuada nutrición.

La primera causa de mortalidad en países desarrollados radica en enfermedades de tipo cardiovascular, que a su vez también están muy estrechamente relacionadas con las características y hábitos alimentarios de la población. Según los datos del Instituto Nacional de Estadística², las enfermedades cardiovasculares se mantuvieron como la primera causa de muerte en el año 2008, responsables del 31,7% del total de defunciones. Dentro de las enfermedades cardiovasculares, las cardiopatías isquémicas (infarto agudo de miocardio, angina de pecho) fueron, de nuevo, la primera causa de muerte entre los hombres (20.369 defunciones). En las mujeres las enfermedades cerebrovasculares fueron la principal causa (18.312 defunciones), seguidas de las enfermedades de tipo cardiovascular: cardiopatía isquémica con 15.519 defunciones, y la insuficiencia cardíaca 13.262.

Por otro lado se ha descrito la situación de desnutrición asociada a la enfermedad cardíaca crónica en la literatura científica, a la cual se ha denominado clásicamente "caquexia cardíaca". Ésta ha sido considerada factor independiente de mortalidad en los pacientes con fallo cardíaco crónico³.

La cirugía cardíaca ha ido incrementando su actividad en las últimas décadas, por mejora en las técnicas (que han conseguido minimizar los riesgos⁴), los materiales y aumento de las indicaciones, dado que los tratamientos médicos en la actualidad mejoran la supervivencia y calidad de vida de los pacientes, manteniéndolos en una situación estable durante más tiempo. De esto se deriva que la población a intervenir quirúrgicamente es más añosa llegando a la cirugía en peor situación por la presencia de más comorbilidades. El paciente anciano a su vez presenta causas propias de desnutrición asociada a la edad⁵, entre la mayor prevalencia de comorbilidades concomitantes a la patología que indica la cirugía cardíaca.

El aumento de la esperanza de vida, por mejor y más resolutive atención a los procesos crónicos más prevalentes, ha contribuido al envejecimiento de la población. Éste es uno de los fenómenos sociales más llamativos e importantes, principalmente en los países

occidentales. El porcentaje actual de personas mayores de 65 años es de aproximadamente el 17%, y la esperanza de vida en las mujeres se sitúa en 82 años y casi en 76 años en los hombres⁶. Este fenómeno incide en la Medicina en general, y en la Cirugía cardíaca en concreto; Hasta mediados de los años setenta, la cirugía cardíaca rara vez se realizaba a pacientes mayores de 65 años. Antes la edad era una contraindicación casi absoluta para la cirugía cardíaca, al igual que el ingreso en UCI de pacientes añosos. En la actualidad, cada día es mayor el número de ancianos sometidos a cirugía de alto riesgo, al poderles ofrecer con cierta garantía una probabilidad de mejorar su calidad de vida⁷. De los resultados de Rodríguez et al⁸ sobre la cirugía cardíaca en el anciano se pone de manifiesto esta evolución, pasando la cirugía en los pacientes mayores de 70 años del 1,7% de la actividad quirúrgica del 1985, al 32% en el 2001. En el año 2006 de un total de 314 pacientes intervenidos en nuestro Hospital de Cirugía Cardiovascular, de los cuales el 37% de todos eran mayores de 70 años. Esta proporción se ha mantenido estable hasta el momento actual.

Por lo descrito anteriormente, observamos que se unen dos circunstancias mayores que aumentan la potencial situación de desnutrición en estos pacientes que recibirán tratamiento quirúrgico cardíaco: La desnutrición asociada a la edad y la secundaria a la enfermedad cardíaca crónica.

Es importante resaltar que diversos estudios han demostrado que la incidencia de desnutrición aumenta conforme lo hace el tiempo de hospitalización⁹. Se estima que entre el 25-50% de los pacientes ingresados en los hospitales tienen algún grado de desnutrición, aumentando su incidencia durante el ingreso¹⁰. No debemos olvidar, que estos enfermos presentan un ingreso hospitalario prequirúrgico prolongado¹¹ en muchas ocasiones, lo cual hace que se deteriore aún más su situación nutricional basal preoperatoria.

1.- DESNUTRICIÓN DEL ENFERMO CARDÍACO CRÓNICO

En el estudio del efecto de la desnutrición sobre los distintos órganos y tejidos también ocupa un lugar importante el corazón¹². Se ha descrito que en situación de desnutrición crónica se establece una adaptación cardiológica bien definida. El aporte inadecuado de nutrientes, tanto en calidad como en cantidad, puede llevar a la situación de enfermedad cardíaca aguda. Si el suministro de nutrientes es crónicamente deficiente, se producirán alteraciones morfológicas variables, así como alteraciones funcionales del corazón.

Como resumen, recordaremos algunas de las alteraciones que produce la desnutrición energético - proteica sobre el músculo cardíaco:

- Peso o masa cardíaca reducida.
- Alteraciones anatómicas: atrofia cardíaca, disminución del número de miofibrillas, estrechez de la pared ventricular, edema intersticial.
- Alteraciones funcionales: Adaptaciones al estado metabólico, incrementando el gasto cardíaco y disminuyendo el consumo de oxígeno, e incluso complicaciones como la aparición de arritmias.
- La manifestación clínica por excelencia es el desarrollo de una situación de insuficiencia cardíaca: taquicardia, edemas, disnea y edema agudo de pulmón.

La desnutrición por exceso, sobrepeso u obesidad, también afecta al sistema cardiovascular. Estudios observacionales¹³ han mostrado una asociación directa de sobrepeso, obesidad y exceso de grasa abdominal con el incremento de morbimortalidad por enfermedad cardiovascular y con los factores de riesgo cardiovascular, incluyendo niveles elevados de colesterol total, triglicéridos, fibrinógeno, insulina y presión arterial, así como niveles bajos de HDL-colesterol.

Por otro lado, la situación primaria de fracaso cardíaco crónico puede conducir *per sé* al desarrollo de una malnutrición energético- proteica crónica.

La insuficiencia cardíaca crónica es uno de los mayores problemas de salud pública en los países occidentales. Conlleva un pronóstico muy desfavorable en su fase evolucionada, asemejándose al de algunos tipos de cáncer maligno. Se ha descrito que aproximadamente el 50% de los pacientes diagnosticados de insuficiencia cardíaca crónica fallece en los siguientes cuatro años al diagnóstico¹⁴. Y este pronóstico empeora de forma considerable una vez se diagnostica el estado de Caquexia Cardíaca, independientemente de si la insuficiencia cardíaca es moderada o grave. Así, la mortalidad será del 50% a los 18 meses del diagnóstico de la caquexia cardíaca¹⁵, en vez de a los cuatro años, si esta no se ha desarrollado.

La posible relación entre el fallo cardíaco crónico y la pérdida de peso ya fue descrita hace unos 2400 años, en la Grecia clásica, por Hipócrates¹⁶ (460-370ac), que observando una relación entre la hidropesía y la caquexia, escribió: "La carne se consume y se convierte en agua... el abdomen se llena de agua, los pies y las piernas se inflaman, los hombros, las clavículas, el pecho y los muslos se derriten...esta enfermedad es fatal".

1.1.- Mecanismos fisiopatológicos de la desnutrición en el enfermo cardíaco crónico.

Aunque no se conocen con exactitud los mecanismos por los cuales un paciente con fallo cardíaco crónico llega a desarrollar caquexia cardíaca¹⁷, si se conoce cómo puede llegar a desarrollar malnutrición. Se han propuesto tres mecanismos fisiopatológicos principales para el desarrollo de las alteraciones nutricionales:

1.1.1.- Déficit de la ingesta

Los motivos por los que un enfermo cardíaco crónico va disminuyendo de forma progresiva la ingesta son múltiples. En estos pacientes nos podemos encontrar con alteraciones de los sentidos del gusto y del olfato, principalmente como efectos secundarios de la medicación, tan constante y habitual en estos enfermos. La deglución de los alimentos también se ve afectada, porque interfiere con la respiración, de tal manera que los enfermos con insuficiencia cardíaca crónica pueden sentir "hambre de oxígeno". Esto se asocia al hecho de que estos enfermos tienen carencia crónica del mismo, y por ello, de forma inconsciente, van disminuyendo de modo progresivo la ingesta de alimentos. Por otro lado, la misma insuficiencia cardíaca, sobre todo si es de afectación derecha, produce éstasis hepático e intestinal, que condicionan la aparición de edema intersticial, ascitis y hepatomegalia. Todo esto tiene como resultado una reducción funcional del volumen gástrico, con aumento de la sensación precoz de saciedad, reducción del apetito, y aparición de náuseas. Además la anorexia es casi constante en estos enfermos, tanto por estimulación directa sobre el sistema nervioso central de determinadas citoquinas tipo TNF (factor de necrosis tumoral), como por efecto secundario de la medicación (principalmente digoxina, furosemida, amiodarona, etc.), o de las dietas tan restrictivas, monótonas, pobres en sal y grasas, a las que se ven sometidos.

1.1.2.- Pérdida de nutrientes

En situación de insuficiencia cardíaca crónica podemos encontrarnos con aumento de pérdida de nutrientes tanto a nivel digestivo como urinario. A nivel digestivo, como consecuencia de las manifestaciones clínicas descritas (edema de pared intestinal, ascitis, aumento de presión venosa central, etc.), podemos observar una malabsorción intestinal, tanto de grasas, con pérdida de vitaminas liposolubles, como una enteropatía pierde-proteínas¹⁸.

Además de esta malabsorción por alteración de la mucosa intestinal, encontramos que estos pacientes tienen tratamientos médicos agresivos, algunos de los cuales interactúan con los alimentos, ya sea alterando la digestión de los mismos, la absorción o incrementando sus pérdidas.

Con respecto a las pérdidas urinarias, sabemos que el empleo de diuréticos es casi constante en la insuficiencia cardíaca crónica, lo cual incrementa la eliminación de electrolitos y oligoelementos.

1.1.3.- Disfunción metabólica

Existen en nuestro organismo numerosos sistemas hormonales que están directamente relacionados con el equilibrio metabólico interno, el anabolismo y catabolismo, y el consumo energético. La disfunción de estos sistemas hormonales puede alterar tanto el apetito como el gasto energético. Entre los más destacados y estudiados, nos encontramos con:

- La **hormona del crecimiento** (GH): ejerce múltiples acciones en el crecimiento y maduración corporal, pero que nos interesa ahora por su efecto lipolítico y su efecto anabólico indirecto, mediante la activación de somatomedinas, particularmente la IGF-1 (insulin-like growth factor 1). En los enfermos cardíacos crónicos que han desarrollado una situación de desnutrición (incluso diagnosticados ya de caquexia cardíaca) encontramos niveles más elevados de GH, pero menores de IGF-1, lo cual nos hace pensar en una posible resistencia adquirida al efecto trófico de esta hormona.
- El **Neuropéptido Y**: péptido de 36 aminoácidos que actúa como neurotransmisor y neuromodulador, tanto a nivel del sistema nervioso central como periférico, es un potente estimulante del apetito. Se han encontrado niveles más bajos en pacientes con insuficiencia cardíaca crónica de larga evolución.
- La **leptina** es una hormona peptídica que ejerce una acción inhibitoria directa sobre el neuropéptido Y, con lo cual, su efecto más llamativo es disminuir el apetito. Se ha descrito que los niveles de leptina en enfermos con insuficiencia cardíaca crónica son superiores a los de los que no padecen esta patología crónica.

- La **insulina**, como es bien conocido, ejerce un papel importante en la regulación de la composición corporal que se realiza mediante dos funciones principales: la regulación del flujo de energía y la utilización de sustratos (Anabolismo). En la insuficiencia cardíaca crónica, la diabetes mellitus se presenta como patología concomitante, siendo una comorbilidad común hasta en el 25% de los enfermos, frente al 5% de prevalencia en la población sin insuficiencia cardíaca^{19,20}. Además se ha encontrado una alteración subclínica del metabolismo de la glucosa en el 43% de los enfermos cardíacos crónicos. La resistencia a la insulina es un hallazgo paralelo al incremento de severidad de la enfermedad cardíaca.

Ya hemos visto, de forma muy general, cómo un enfermo con fallo cardíaco crónico puede llegar a desarrollar desnutrición calórico – proteica.

Con el desarrollo de los tratamientos médicos, principalmente farmacológicos, se ha conseguido mantener al enfermo cardíaco crónico en una situación estable, durante períodos de tiempo más prolongado. Es por ello por lo que, en las últimas décadas se ha investigado sobre esa condición "fatal", la Caquexia Cardíaca.

La caquexia cardíaca aún no está del todo definida en cuanto a su fisiopatología. Es más, el primer problema que nos encontramos al hablar de ella, empieza por su definición. Los enfermos que se encuentran ya en situación de caquexia cardíaca no sólo presentan disminución de su masa muscular, como ocurre en la desnutrición proteico - energética crónica, sino que también presentan una reducción de la masa grasa y de la densidad ósea²¹.

Existen multitud de definiciones de la caquexia cardíaca en el momento actual, atendiendo a distintos parámetros, pero la que vamos a emplear nosotros es la que dictó el comité de expertos en la reunión de la European Society for Parenteral and Enteral Nutrition²² (ESPEN) como pérdida de peso mayor del 6% del peso normal previo, observada durante un período de tiempo de al menos seis meses, descartando otras causas que puedan llevar a caquexia como cáncer, enfermedad tiroidea, enfermedad hepática grave, etc.

1.2.- Mecanismos fisiopatológicos de la caquexia cardíaca

Ya hemos descrito cómo la existencia de enfermedad cardíaca crónica puede llevar al enfermo a una situación de malnutrición por alteraciones nutricionales. Pero para que se establezca Caquexia Cardíaca, además, deben darse otros mecanismos fisiopatológicos añadidos a ese proceso de desnutrición, que comentaremos brevemente.

1.2.1.- Alteraciones nutricionales

Dentro de las alteraciones nutricionales se encuentran las ya descritas anteriormente en la desnutrición del enfermo cardíaco crónico, por déficit de ingesta, pérdida de nutrientes, y disfunción metabólica.

1.2.2.- Alteraciones neurohormonales

La hipótesis neurohormonal postula que la insuficiencia cardíaca progresa debido a la activación del eje neurohormonal endógeno²³. Inicialmente, esta activación tiene efectos beneficiosos (aumento de la precarga, mantener el gasto cardíaco y la tensión arterial) como mecanismos de adaptación a esa función cardíaca deficiente. Pero conforme va pasando el tiempo, los efectos del eje neurohormonal se convierten en deletéreos para el organismo, con incremento de las resistencias vasculares periféricas, de la postcarga y remodelación del ventrículo izquierdo. Todas estas alteraciones se relacionan directamente con la evolución de la enfermedad.

Dentro de este eje neurohormonal podríamos destacar tres sistemas fundamentales, como son el sistema vegetativo simpático, el eje renina-angiotensina-aldosterona, y el del sistema del péptido natriurético atrial.

En algunos estudios clínicos se demuestra que tanto las catecolaminas, como la renina-angiotensina y el péptido natriurético atrial se encuentran significativamente más elevados en los enfermos que desarrollan la situación de caquexia cardíaca, frente a los enfermos cardíacos crónicos que no se encuentran en caquexia²⁴.

La elevación de las catecolaminas circulantes podría justificar el incremento del metabolismo basal que se ha demostrado en los pacientes con insuficiencia cardíaca. El

incremento de la angiotensina II justificaría la fibrosis de las células musculares lisas y la reducción de niveles de IGF-1²⁵.

1.2.3.- Alteraciones inmunitarias e inflamatorias

En la actualidad, también existen evidencias suficientes de que mecanismos neurohumorales e inmunes juegan un papel importante durante el desarrollo de la situación de Caquexia cardíaca.

El sistema inmune es el mecanismo natural de defensa del organismo frente a las infecciones y algunas situaciones de estrés. Existen diversos componentes de dicho sistema que interactúan de forma muy compleja entre ellos. Se han descrito incrementos en los niveles de TNF en los pacientes que desarrollan caquexia cardíaca, de tal forma, que fue el más fuerte predictor del grado de pérdida de peso previo²⁶. El TNF es una de las citoquinas clave más importantes en el desarrollo del catabolismo, junto a la IL-1, IL-6, Interferón gamma y Factor de crecimiento tisular.

No se sabe a ciencia cierta cuál es el principal estímulo, en situación de fracaso cardíaco crónico, para que se produzca esta activación del sistema inmune. Existen diversas teorías al respecto, pero destacan tres:

a.- Primera hipótesis: el corazón que fracasa, es el principal productor de TNF. Ha sido descrito *in vivo* que, en situaciones de sobrecargas de presión hemodinámica, el endocardio es capaz de estimular la síntesis de mRNA de TNF por los miocitos¹².

b.- Segunda hipótesis: postula que, como consecuencia del fracaso cardíaco crónico, como vimos antes, se produce edema intersticial. Este edema en la pared intestinal sería responsable de traslocación bacteriana, con la consiguiente estimulación del sistema inmune y producción de TNF. Esta hipótesis se ve reforzada por el hallazgo de niveles elevados de endotoxina circulante en pacientes que se encuentran en fase de exacerbación aguda del fracaso cardíaco, los cuales disminuyen tras el tratamiento deplector con diuréticos.

c.- La tercera hipótesis es la que propone que la hipoxia celular, como manifestación clínica del fracaso cardíaco, sería el estímulo responsable para la producción de TNF en estos enfermos²⁷.

1.2.4.- Alteraciones gastrointestinales

Estas mismas son consecuencia del proceso crónico de fallo cardíaco. Contribuirían de dos maneras: mediante la ya mencionada traslocación bacteriana descrita, y mediante el desarrollo de malabsorción intestinal con pérdida de micronutrientes, o secreción activa de los mismos.

La caquexia cardíaca es una entidad que, una vez diagnosticada ensombrece enormemente el pronóstico de los enfermos que la padecen, con una mortalidad de más del 50% a los 18 meses. Pero aún queda mucho por investigar en este terreno. Y las alteraciones descritas anteriormente que se observan en dichos pacientes, aún no podemos asegurar si son causa o consecuencia de la misma.

2.- DESNUTRICIÓN EN EL ANCIANO

Uno de los fenómenos directamente relacionados con la transición demográfica es el rápido incremento de la población mayor de edad. En el estudio de los enfermos de edad avanzada ya nos encontramos con el primer problema desde su definición²⁸. ¿Cuándo consideramos a un sujeto como anciano? Según la Real Academia de la lengua Española: "Anciano/a: dicese del hombre o mujer que tiene muchos años y de lo que es propio de tales personas"²⁹. En los estudios de la literatura científica se considera ancianos a aquellas personas de edad cronológica superior a 65 años, en algunos hablan incluso de mayores de 60 años, y sujetos "muy ancianos" a los que sobrepasan los 80 años.

El envejecimiento poblacional se define como el incremento en la proporción de personas de edad avanzada por aumento de la esperanza de vida y la disminución concomitante de niños y adolescentes. Ésta es precisamente, la situación demográfica en la que nos encontramos en nuestro medio en la actualidad.

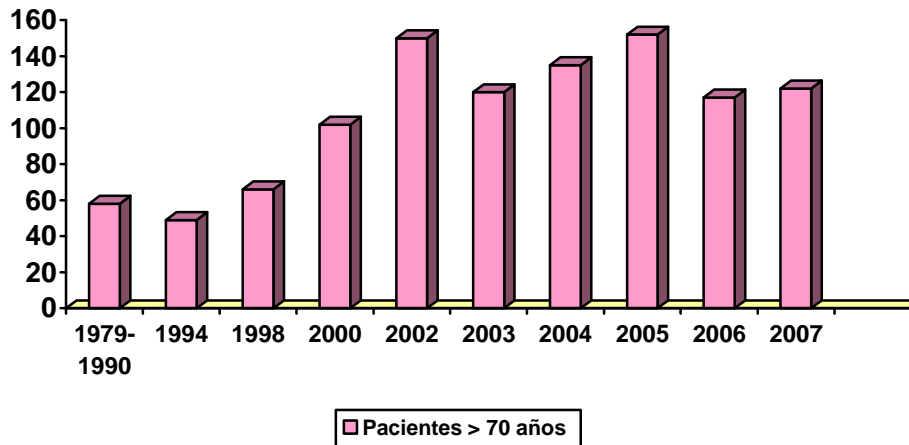
Según los datos del Instituto Nacional de Estadística del año 2007, la población de la provincia de Córdoba era de 792.182 habitantes, de los que el 17,18% (136.123) eran mayores de 65 años. Por lo tanto, es una población a tener en cuenta, estando la mayoría de los enfermos que ingresan en nuestra unidad de postoperatorio de cirugía cardiovascular incluidos en ese grupo de edad³⁰.

Según el estudio de Bridge et al en el que se analizaron la edad y supervivencia de 662.033 pacientes intervenidos de cirugía cardíaca, usando la base de datos de la Society of Thoracic Surgeons, encontramos que ya había casos de más de 100 años (5 pacientes), 1092 pacientes eran mayores de 90 años y 59.576 mayores de 80 años³¹. La mortalidad observada fue mayor en la población más anciana, siendo de un 12% en la cirugía coronaria de los mayores de 90 años, y 11,4% en la misma población de edad intervenidos de cirugía valvular. Estas cifras eran significativamente menores en los pacientes menores de 80 años, con mortalidad del 2,4% en coronarios y 4,3% en valvulares³².

En nuestro hospital, cada vez es más frecuente la cirugía cardiovascular en pacientes ancianos. El incremento de pacientes añosos a lo largo del tiempo ha sido muy significativa, siendo solamente un total de 58 los pacientes mayores de 70 años intervenidos en el período de tiempo de los años 1979 a 1990, mientras que en el año 2000 fueron 102 pacientes mayores de 70 años. Esta cifra ha ido incrementándose, con 122 pacientes mayores

de 70 años en el 2007, del total de 305 intervenidos de forma programada de Cirugía Cardiovascular. Esta evolución queda reflejada en la siguiente gráfica de barras:

Gráfico 1.- Pacientes mayores de 70 años intervenidos de CCV



Por otro lado, sabemos que el estado nutricional de un individuo se relaciona con su estado de salud y viceversa, interactuando ambos factores de manera que determinan, de forma conjunta, la aparición de un círculo vicioso difícil de romper. Según este círculo, los ancianos desnutridos enferman más, y la desnutrición aparece con más frecuencia en los ancianos enfermos³³.

Con respecto a la prevalencia de la desnutrición en la población anciana, diversos estudios epidemiológicos muestran que entre el 5 y el 10% de los ancianos que viven en la comunidad, se encuentran desnutridos. Los estudios realizados en hospitales y asilos indican que la desnutrición afecta a un 26% de los internados por padecimientos agudos, y entre el 30 y el 65% de los ancianos ingresados en unidades de cuidados intensivos o que se encuentran confinados en asilos, presentan desnutrición proteico-calórica³⁴.

Se ha descrito que el 79,1% de los pacientes ancianos ambulatorios se encuentran en riesgo nutricional de moderado a elevado, sin diferencias de sexo³⁵. En un estudio español del año 2005 los resultados de desnutrición en población anciana hospitalizada era del 50%, similar a las estadísticas epidemiológicas internacionales³⁶.

2.1.- Causas de desnutrición en el anciano

En este grupo de población se producen cambios fisiológicos, sociales, psicológicos, médicos y de deterioro funcional inherentes al envejecimiento, que les coloca en una situación de mayor riesgo de padecer desnutrición.

2.1.1.- Factores fisiológicos

Dentro de los mismos, nos encontramos con una modificación de la composición corporal, que aparece de forma progresiva conforme van pasando los años de vida, así como de la funcionalidad de órganos y tejidos. A destacar:

2.1.1.1.- Cambios de la composición corporal

Variaciones del peso y la talla: la talla disminuye de media un centímetro por década, a partir de la época adulta, y el peso sufre variaciones, directamente relacionadas con la composición corporal³⁷.

Además nos encontramos con:

- Aumento del tejido adiposo y disminución del tejido muscular
- Disminución del volumen plasmático
- Disminución del agua corporal total
- Disminución del agua extracelular
- Disminución de la densidad ósea, especialmente en el sexo femenino.
- Disminución de la sensibilidad del centro de la sed y de los osmorreceptores, con tendencia a la deshidratación
- Atenuación de la respuesta inmune, tanto humoral como celular.
- Disminución de la capacidad de homeostasis interna y de adaptación externa a los cambios.

2.1.1.2.- Cambios morfológicos y funcionales del aparato digestivo:

- Alteraciones de los órganos de los sentidos, con disminución de la agudeza visual, de la percepción del gusto y el olfato, con pérdida de la capacidad de saborear los alimentos, mostrando así menor interés por la comida.

- Alteraciones dentales y de la masticación
- Disminución de la absorción y digestión de los alimentos
- Alteraciones en el metabolismo de los nutrientes, dificultando su absorción y eliminación, por acción de los múltiples medicamentos utilizados en esta población.

En la siguiente tabla se recogen de forma resumida, los principales efectos del envejecimiento sobre el aparato digestivo³⁸.

Tabla 1.- Cambios en la función gastrointestinal con el envejecimiento.

CAMBIOS EN LA FUNCION GASTROINTESTINAL CON EL ENVEJECIMIENTO
<i>Boca</i>
Se mantiene salivación en ancianos sanos y edéntulos
Disminuyen olfato y gusto
Menor potencia masticadora
<i>Esófago</i>
Menor tono del esfínter esofágico superior
Retraso en la relajación tras la deglución
Incremento en la presión de contracción faríngea
<i>Estómago</i>
No existe atrofia gástrica fisiológica, la secreción gástrica es normal
No cambia la secreción de pepsina
Aumenta la prevalencia de infección por <i>Helicobacter pylori</i> .
La secreción de gastrina sérica se incrementa en infectados por <i>Helicobacter pylori</i>
Aumenta el tiempo de vaciado gástrico para líquidos, no para sólidos
<i>Intestino Delgado</i>
Probable disminución de la absorción de calcio
Disminución en la concentración de receptores para la vitamina D
<i>Páncreas</i>
Disminuye la secreción tras la estimulación repetida
Disminuye el peso y aumenta la fibrosis del parénquima
Las manifestaciones de insuficiencia no se detectan hasta una disminución del 90% de la reserva funcional
<i>Flujo esplánico</i>
Disminuye con el envejecimiento
Aumenta la susceptibilidad a hipoxia e hipovolemia
<i>Motilidad gastrointestinal</i>
El tránsito intestinal puede enlentecerse
Existe una mayor sensibilidad a los niveles de la hormona tiroidea

Fuente: Cuesta Triana F. *Nutrición Hospitalaria en el anciano. Alim. Nutri. Salud* 1999;6(1):7-18.

2.1.1.3.- Efectos de los fármacos

De las interacciones medicamento-alimento no se tiene mucho conocimiento aunque cada vez se le concede mayor importancia, entre otras razones, porque la persona mayor es una gran consumidora de fármacos dada la prevalencia de procesos crónicos.

Como ejemplo diremos que la misma alimentación puede alterar el efecto deseado del medicamento en cuestión, como es el caso de la fibra en la absorción de la digoxina, que se ve disminuida.

Por otro lado, entre los efectos secundarios de los fármacos pueden estar presentes algunos relacionados con la alimentación. Como ejemplos citaremos:

- Aumento del apetito: con el empleo de insulina, litio, tioridazina y corticoides.
- La disminución del apetito con los AINES o la digoxina. Esta última, además, altera la sensación del gusto, por lo que los enfermos sienten como desagradables, determinados sabores.

2.1.1.4.- Otros

- Cambios en el sistema nervioso, entre otros, demencias y alteraciones del ánimo.
- Cambios en el aparato respiratorio, con alteración de la capacidad pulmonar.
- Alteraciones cardiovasculares con mayor tendencia a aumentar la tensión arterial.
- Cambios a nivel renal, con pérdida de masa renal y modificación de su función.
- Existencia de una mayor incidencia de diabetes con la edad, por alteración en el metabolismo de los hidratos de carbono.

2.1.2.- Factores sociales

La pobreza es el factor social más importante relacionado con la desnutrición del anciano, influyendo directamente en su capacidad para adquirir alimentos de calidad y en cantidad adecuada, a sus necesidades nutricionales diarias. La soledad es otro factor implicado, de forma que las personas que viven solas limitan la ingestión de alimentos.

2.1.3.- Factores psicológicos

La depresión, muy común en este grupo poblacional, así como la demencia, han demostrado que condicionan la aparición de desnutrición, la cual a su vez complica la evolución de estas enfermedades³⁹. Otra condición psicológica que se ha relacionado con la desnutrición en los ancianos es el alcoholismo.

2.1.4.- Factores médicos

Las enfermedades crónicas, tan prevalentes en la población anciana, son la causa principal de desnutrición en los individuos mayores de sesenta años, debido a que incrementan sus requerimientos nutricionales y disminuyen su capacidad para cubrirlos. Entre los ejemplos más comunes nos encontramos la enfermedad cardíaca crónica, objeto principal de nuestro estudio, padecimientos respiratorios y digestivos crónicos, así como la diabetes, entre otros.

2.2.- Consecuencias de la desnutrición en el anciano

Desde tiempo es sabido que la detección oportuna de la desnutrición en los ancianos puede limitar su estancia en los hospitales, reducir la mortalidad y el riesgo de sufrir complicaciones⁴⁰.

Entre las principales consecuencias de la desnutrición en los ancianos se citan⁴¹:

- Inmunodeficiencias y aumento concomitante de la incidencia de infecciones
- Anemia por déficit de hierro, vitamina B12 y ácido fólico.
- Pérdida de tejido muscular (sarcopenia).
- Retraso en la cicatrización de las heridas y aparición de úlceras localizadas en zonas de presión.
- Fracturas óseas y retraso en la consolidación, por alteraciones sobre todo en el metabolismo del calcio, fósforo y vitamina D.
- Menor respuesta a los medicamentos.
- Ingresos hospitalarios recurrentes, con estancias hospitalarias prolongadas.
- Gran consumo de recursos socio-sanitarios.
- Mortalidad aumentada.
- Desgaste físico y emocional.

3.- DESNUTRICIÓN HOSPITALARIA

Existe una población concreta de sujetos, los hospitalizados, que son más vulnerables. El hecho de que en un mismo individuo confluyan la situación de enfermo y el tener que estar hospitalizado, lo vuelve más susceptible a estar en riesgo nutricional o en franca desnutrición. Esto ha generado la descripción de una entidad propia, con la denominación de Desnutrición Hospitalaria (DH)⁴².

La DH no es un concepto nuevo, porque ya desde hace más de 25 años se viene hablando de ella. Uno de los primeros investigadores en describirla fue Bistran en 1974, el cual detectó un 54% de desnutrición en pacientes quirúrgicos hospitalizados⁴³. Desde entonces se han ido realizando diversos estudios en pacientes médicos, quirúrgicos y mixtos, algunos de los cuales se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 2.- Estudios de la desnutrición en distintos hospitales en los últimos 25 años.

Autor	Año	N	Tipo de enfermo	% desnutridos	Observación
Bistran ⁴³	1974	131	Quirúrgicos	54	Quirúrgicos
Bistran ⁴⁴	1976	251	Médicos	45	Médicos
Hill GL ⁴⁵	1977	105	Quirúrgicos	52	> 1 semanas cirugía
Weinsier ⁴⁶	1979	134	Médicos	69	> 2 semanas hospitalización
Cabrerizo ⁴⁷	1986	120	Médicos	31	Médicos
Gassull ⁴⁸	1986	135	Médicos	30	Médicos
Prieto ⁴⁹	1993	102	Quirúrgicos	30	Al ingreso
Serrano ⁵⁰	1993	100	Médicos	46	> 2 semanas hospitalización
Larson ⁵¹	1994	199	Quirúrgicos	35	Quirúrgicos
Whirter ⁵²	1994	500	Méd/ Quirúrgicos	44,6/ 27,5	Antropométricos

Desde estas primeras publicaciones se han realizado más de 150 estudios clínicos, algunos de ellos españoles. En todos ellos es consistente y mantenida la cifra de prevalencia de desnutrición hospitalaria del 30 – 55% de los pacientes hospitalizados.

Deberíamos sorprendernos ante el hecho de que desde 1974, en que Bristian⁴³ describió ese 54% de desnutrición hospitalaria, las cifras de la misma se hayan mantenido casi inmutables en el tiempo. Lo cierto es que, esto se podría explicar por el hecho de que en la

actualidad ingresamos pacientes más graves que entonces, y los procedimientos diagnósticos y terapéuticos son también más agresivos, todo lo cual podría incrementar la desnutrición de nuestros enfermos, a pesar de llegar a detectarla. Además, en la mayoría de los hospitales, en el tratamiento de estos enfermos no se incluyen la supervisión y tratamiento nutricionales.

La nutrición es una necesidad básica esencial en la vida del hombre. Por lo tanto resulta paradójico que, en el siglo XXI en el que nos encontramos, siga sin tenerse en consideración suficiente este hecho al enfrentarnos al enfermo y a su enfermedad. Ni siquiera las instituciones, que tanto se preocupan de mejorar las técnicas más sofisticadas, las últimas novedades y tratamientos médicos y quirúrgicos tan costosos, que en realidad van dirigidos a unos pocos, no se preocupan de diseñar programas o medidas para detectar y cubrir esta necesidad básica que es la alimentación y nutrición. Por otro lado, como ya hemos comentado, estos nuevos procedimientos técnicos y diagnósticos, incrementarían el grado de desnutrición de los enfermos, como ejemplo el hecho de mantenerlos en ayunas antes y después de determinadas pruebas diagnósticas. Quizá por ello se vea influido el que, en los últimos treinta años, la prevalencia de la desnutrición hospitalaria siga siendo similar.

3.1.- Causas de la desnutrición hospitalaria

3.1.1.- Causas comunes

La más corriente es la desnutrición primaria, por déficit de ingesta de nutrientes adecuados, sobre la que no nos vamos a extender más.

3.1.2.- La enfermedad

Casi una cuarta parte de los pacientes que precisan ingreso hospitalario ya ingresan desnutridos, como se comprueba revisando diversas series de distintos estudios, generalmente como consecuencia de procesos crónicos (enfermedades digestivas, hepatopatías, nefropatías, enfermedades oncológicas, SIDA...). Esta patología de base les origina un estado de anorexia o dificultades para alimentarse.

3.1.3.- La hospitalización

Como ya hemos ido apuntando, el hecho de estar hospitalizado somete al enfermo a una serie de pruebas diagnósticas y procedimientos terapéuticos en los que, la mayoría de las veces de forma innecesaria, mantiene al enfermo en situación de ayuno. Como ya sabemos, la desnutrición se debe de forma general a un desbalance entre los ingresos, con disminución de éstos, y aumento de los gastos o pérdidas. En el paciente hospitalizado, la desnutrición será también por estas dos causas generales.

- Disminución de los ingresos:

- La propia situación de hospitalización: Los pacientes sacados de su medio ambiente y confinados a una estancia hospitalaria desarrollan un estado anímico depresivo, cuya consecuencia más frecuente es la pérdida de apetito. A ésta le debemos sumar el hecho de que el enfermo se verá sometido a cambios en el menú, dietas poco atractivas con alimentos a veces fríos, cambios en los horarios de comida, y todas las alteraciones que se relacionan con la alimentación propia de la "comida hospitalaria".
- La enfermedad de base: implica muchísimas veces también una pérdida de apetito, alteraciones en la deglución, intolerancia a determinados alimentos, etc.

- Las exploraciones diagnósticas y terapéuticas, como ya hemos descrito anteriormente. Tenemos anclados en el ámbito hospitalario determinadas pautas terapéuticas, infundadas la mayoría de las veces, que se siguen como si de un dogma de fe se tratara. Entre estos se encuentran el hecho de mantener en ayunas a un enfermo que va a ser sometido a una prueba diagnóstica no justificada.
- Por otro lado, el tratamiento de las enfermedades motivo de ingreso hospitalario, exige en ocasiones restricciones dietéticas, que harían preciso el empleo de soporte nutricional artificial.
- La radioterapia y la quimioterapia y otros medicamentos suelen tener efectos secundarios como la pérdida de apetito, náuseas, vómitos, diarreas o alteración en la absorción de alimentos.

Sin el adecuado soporte nutricional, estas técnicas y tratamientos dan peores resultados del esperado, y las complicaciones son más frecuentes, e incluso graves, aumentando la mortalidad, la estancia media y el gasto hospitalario total.

- Pérdidas aumentadas:

- Diarreas, vómitos, fístulas, como ya hemos mencionado, así como pérdidas renales secundarias al mismo tratamiento médico, etc.

3.2.- Consecuencias de la desnutrición hospitalaria

Las consecuencias más frecuentes derivadas de la desnutrición, afectarán en líneas generales a todos los órganos y sistemas. De forma resumida destacaremos los siguientes puntos sobre los que juega un papel deletéreo la desnutrición:

- Sistema inmunitario, destacando el incremento de infección nosocomial
- Sistema gastrointestinal
- Sistema endocrino-metabólico
- Sistema cardiovascular
- Sistema respiratorio
- Alteración de los procesos de cicatrización y curación de heridas, disminuyendo la resistencia de las suturas, aumento de las úlceras por decúbito en zonas de presión, etc.

Diversos estudios hablan además de la desnutrición hospitalaria como indicador de mal pronóstico, al tener como consecuencias directas:

- Aumento de las complicaciones postoperatorias
- Aumento de la tasa de mortalidad
- Aumento de la estancia hospitalaria
- Aumento del índice de reingresos hospitalarios.

La magnitud y trascendencia del problema de la desnutrición hospitalaria es tal que, durante los últimos años, se vienen desarrollando distintos estudios con el objeto de cuantificarla e incluso, intentar prevenirla. En estos estudios, realizados con diferentes métodos de valoración, los resultados son consistentes y similares, dando cifras de desnutrición al ingreso hospitalario de un 30% y al alta, del 70% ⁴⁶. Este proceso es más llamativo en las dos primeras semanas desde el ingreso, y más aún en el período postoperatorio. Obviamente, todo esto conlleva asociado un aumento de las repercusiones económicas ¹¹.

En los pacientes objeto de nuestro estudio, confluyen todas estas circunstancias. La mayoría de las veces se encuentran hospitalizados hasta más de dos semanas antes de la intervención quirúrgica (como ya veremos en el análisis de resultados), sometidos a las

“condiciones dietéticas hospitalarias”, los tratamientos médicos, exploraciones diagnósticas con sus respectivos períodos de ayuno, etc. Y por supuesto, justo antes de nuestro seguimiento, se ven sometidos a una intervención quirúrgica mayor: la cirugía cardíaca.

4.- DESNUTRICION DEL ENFERMO QUIRÚRGICO

En vista de todo lo descrito anteriormente, cabría pensar en la importancia que tiene el conocimiento del estado nutricional de los enfermos quirúrgicos cardíacos, y cómo podría influir en el postoperatorio. Sabemos que las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de mortalidad en la población de países desarrollados, que la edad con que se llega al tratamiento quirúrgico cada vez es mayor (con el incremento de posibles complicaciones asociadas a la edad), y que la misma cirugía cardíaca está incrementando su actividad de forma progresiva. Con todo ello, tras realizar una revisión bibliográfica exhaustiva, no existen datos en la literatura científica que relacionen el estado nutricional preoperatorio de estos enfermos con su morbi-mortalidad.

Hay estudios que intentan relacionar el IMC con el pronóstico de los enfermos intervenidos de cirugía cardíaca. Durante años se ha admitido como cierto que la obesidad era un factor de riesgo de complicaciones en el postoperatorio de cualquier cirugía, incluida la cardíaca, incrementando la morbilidad y la mortalidad postoperatoria. Tal es así, que incluso en algunos de los scores pronósticos diseñados para el enfermo cardíaco quirúrgico, incluyen a la obesidad entre sus factores negativos (ejemplo, la escala pronóstica Parsonet 95, puntúa la obesidad con 1 punto). Sin embargo Moulton en 1996 publica uno de los primeros trabajos en este sentido. Entre sus conclusiones, salvo las excepciones de infecciones superficiales de herida de la esternotomía y disrritmias atriales, no encuentran que la obesidad sea un factor de riesgo significativo⁵³. Trabajos posteriores confirman el incremento de riesgo de infección de herida quirúrgica sin aumento de mortalidad⁵⁴.

Más adelante se empiezan a publicar trabajos de distintos autores en los que los resultados fueron, *a priori*, sorprendentes, porque no sólo no encontraban a la obesidad como factor de riesgo en el postoperatorio, sino que la delgadez era la que sí incrementaba la morbilidad y mortalidad. Schwann et al, en un estudio prospectivo de 3.560 pacientes que se iban a recibir cirugía de revascularización coronaria, encuentran que la mortalidad, el infarto perioperatorio, los accidentes cerebrovasculares, la necesidad de transfusiones sanguíneas y la estancia hospitalaria fueron mayores en el grupo de pacientes con IMC < 24 kg/m² (55). Brandt et al encontraron que esas mismas complicaciones no eran significativamente mayores en la población de enfermos intervenidos con obesidad (IMC > 30) ⁵⁶. Resultados similares fueron publicados por Potapov et al en el 2002⁵⁷ y Reeves et al en el 2003, concluyendo que los pacientes con bajo IMC tenían más riesgo postoperatorio que los obesos (IMC >35) ⁵⁸. Estos resultados han sido refrendados por estudios posteriores^{59,60}, en los que se da un paso más, al analizar los datos en función de estratificaciones del IMC. De este modo, nos

encontramos con que pacientes con un IMC mayor a 40 kg/m² si presentan mayor estancia media hospitalaria⁶¹, y por encima de un IMC de 50 kg/m² además, un incremento importante de las infecciones de herida quirúrgica y tiempo de ventilación mecánica⁶². De estos resultados surge la idea de agrupar a los enfermos según su IMC para el cálculo de su riesgo perioperatorio⁶³.

Por otro lado se ha estudiado la relación pronóstica de la albúmina sérica con el postoperatorio de cirugía cardiovascular. Engelman et al encontraron que como factor independiente, la hipoalbuminemia (< 2,5 g/dL), se asociaba a un incremento de complicaciones tales como reintervenciones por sangrado, fracaso renal postoperatorio, y aumento tanto del tiempo de ventilación mecánica como de la estancia hospitalaria⁶⁴. Ya en 1988, Rich et al encontraron a la albúmina como el más potente predictor de disfunción renal, y predictor independiente de aumento de la estancia hospitalaria y alteraciones gastrointestinales⁶⁵. Posteriormente, otro estudio de Rapp-Kesek describió que la albúmina sérica baja era factor independiente de infecciones postoperatorias, y si se asociaba a un IMC bajo (IMC <20 kg/m²), se incrementaba de la mortalidad⁶⁶.

Queda mucho por estudiar sobre la relación del estado nutricional de los pacientes cardíacos crónicos que van sufrir tratamiento quirúrgico, y para ello creemos que es un buen intento de acercamiento el intentar encontrar la relación pronóstica entre el estado nutricional de los mismos, y las complicaciones postoperatorias.

5.- SCORES PRONÓSTICOS DE CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

Las escalas pronósticas de mortalidad han sido elaboradas a partir de determinados grupos poblacionales, en un período de tiempo determinado, y teniendo en cuenta unas variables concretas, seleccionadas previamente⁶⁷. Si nos referimos a los modelos predictores de riesgo en cirugía cardíaca, éstos fueron creados a partir de los resultados de enfermos intervenidos quirúrgicamente con el uso de la circulación extracorpórea. Por ello resulta lógico preguntarnos si dichas escalas se pueden aplicar a otra población, en este caso los enfermos de cirugía cardiovascular de nuestro hospital, y en otro momento del tiempo.

En el caso concreto de nuestros enfermos, se ha calculado mediante correlación entre modelos y comparación de mortalidad predicha con la calculada, que tanto el APACHE II como el Parsonet 95 predicen mejor la mortalidad, mientras que el EUROSCORE infravalora el riesgo. Se entiende por riesgo quirúrgico a la probabilidad de muerte hospitalaria que asume un paciente al someterse a un procedimiento determinado.

A continuación se reflejan dos de las diversas escalas pronósticas de riesgo en cirugía cardíaca, el PARSONNET 95^{68,69} y el EUROSCORE⁷⁰.

5.1.- Escala de Parsonnet: valoración de riesgo en cirugía cardíaca

Tabla 3.- Escala Parsonnet de valoración de riesgo preoperatorio en cirugía cardíaca

	Factor de riesgo	PUNTUACIÓN
Sexo femenino		6
Edad	70-75	2,5
	76-79	7
	>80	11
Insuficiencia cardíaca		2,5
EPOC grave		6
Diabetes		3
Fracción de eyección	30-49%	6,5
	<30%	8
Hipertensión	TA mayor de 140/90, historia o toma de medicación antihipertensiva	3
Enfermedad de tronco	Estenosis mayor del 50%	2,5
Obesidad mórbida	Más de 1,5 el peso ideal	1
Balón de contrapulsación preoperatorio	Balón de contrapulsación en el momento de la cirugía	4
Reintervención	Primera reintervención	10
	Segunda y siguientes reintervenciones	20
Una válvula: Aórtica	Corrección programada	0
Una válvula: mitral	Corrección programada	4,5
Válvula más cirugía de revascularización coronaria	Combinación de cirugía valvular y by-pass aortocoronario	6
SITUACIONES ESPECIALES	Shock cardiogénico (diuresis <10cc/h)	12
	Endocarditis activa	6,5
	Endocarditis tratada	0
	Aneurisma ventricular izquierdo	1,5
CARDIACAS	Válvula tricúspide: cirugía programada	5
	Dependencia de marcapasos	0
	Infarto transmural en las primeras 48 horas	4
	Defecto del septo ventricular agudo	12
	Taquicardia ventricular, fibrilación ventricular, muerte súbita abortada	1
	Asma	1
PULMONARES	Intubación orotraqueal preoperatoria	4
	Púrpura trombocitopénica idiopática	12
	Hipertensión pulmonar (presión media > 30)	11
	Cirrosis	12,5
HEPATORRENAL	Dependencia de diálisis	13,5
	Fallo renal agudo o crónico	3,5
	Aneurisma de aorta abdominal	0,5
VASCULAR	Enfermedad carotídea (bilateral u oclusión del 100% unilateral)	2
	Enfermedad vascular periférica grave	3,5
	Rechazo a productos sanguíneos	11
MISCELÁNEA	Enfermedad neurológica grave (ACVA, paraplejía, distrofia muscular, hemiparesia)	5
	ACTP fallida	5,5
	Abuso de sustancias	4,5

Interpretación del Parsonnet:

La escala pronóstica Parsonnet 95 se evalúa sumando el total de puntos asignados a cada uno de los ítems que se recogen en la tabla anterior, en caso de cumplir esa condición. Si no se cumple, se puntúa como cero. A cada puntuación final del Parsonnet le corresponde una probabilidad determinada de mortalidad, con su intervalo de confianza, como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 4.- Probabilidad de muerte según la Puntuación total del Parsonnet.

Puntuación total	10	20	25	30	35	40	45	50
Mortalidad (IC * %)	1 (0 – 2)	3 (2 – 5)	7 (5 – 10)	9 (7 – 18)	15 (10 – 25)	23 (12 – 40)	32 (18 – 58)	45 (25 – 85)

* IC: Intervalo de confianza al 95%.

5.2.- Escala pronóstica de riesgo Euroscore

El modelo Euroscore fue introducido por Nashef en 1999. Este sistema identifica tres grupos de riesgo con una probabilidad de mortalidad; incluye 17 variables como factores relacionados al paciente (edad, sexo, EPOC, arteriopatía extra – cardíaca, disfunción neurológica, cirugía cardíaca previa, nivel de creatinina, endocarditis activa, estado preoperatorio crítico), factores cardíacos (angina inestable, fracción de eyección ventrículo izquierdo, infarto miocárdico reciente, hipertensión pulmonar), factores relacionados a la operación (emergencia, otras intervenciones de cirugía cardíaca mayor, cirugía de aorta torácica, cirugía post- infarto, ruptura septal).

Tabla 5.- Escala Pronóstica de Riesgo EUROSCORE.

Factores dependientes del paciente	Definición	Puntuación
Edad	Cada 5 años, o parte, desde los 60 años	1
Sexo	Femenino	1
Enfermedad pulmonar crónica	Utilización de broncodilatadores o corticoides (Crónico).	1
Arteriopatía extra-cardíaca	Uno o más de estas situaciones: claudicación, oclusión carotídea >50%, estenosis, intervención previa o prevista de aorta abdominal, arterias de MMII o carótidas	2
Disfunción neurológica	Enfermedad que afecta gravemente la ambulación o las actividades diarias.	2
Cirugía cardíaca previa	Con apertura de pericardio	3
Creatinina sérica	> 200 micromol/L	2
Endocarditis activa	En tratamiento con antibióticos por endocarditis en el tiempo de la cirugía.	3
Estado preoperatorio crítico	Una o más circunstancias: taquicardia ventricular, fibrilación, muerte súbita recuperada, masaje cardíaco previo a la intervención, necesidad de ventilación preoperatoria, soporte inotrópico, balón de contrapulsación intraaórtico, o fallo renal preoperatorio (anuria u oliguria < 10 ml/h)	3
Factores cardio- dependientes	Definición	Puntuación
Angina inestable	Que requiere tratamiento con nitratos i.v. antes de la intervención	2
Disfunción ventricular izquierda	Moderada (LVEF 30-50%) Bajo (LVEF < 30%)	1 3
Infarto miocárdico reciente	(< 90 días)	2
Hipertensión pulmonar	Presión sistólica > 60 mmHg	2
Factores relacionados con la cirugía	Definición	Puntuación
Urgencia	Traslado al hospital de referencia durante el día anterior a la fecha de intervención	2
Otro procedimiento aislado CABG	Otro procedimiento de cirugía mayor cardíaca o añadido a la CABG	2
Cirugía de aorta torácica	Por patología de la aorta ascendente, cayado o descendente	3
Ruptura septal post infarto		4

Pensamos que una de las limitaciones que tienen tanto el Parsonnet como el Euroscore en nuestros enfermos sometidos a cirugía cardiovascular es que ambas escalas se desarrollaron a partir de enfermos intervenidos de cirugía de revascularización coronaria principalmente. En nuestro medio, la mayor proporción de cirugía cardíaca se realiza para sustitución valvular, y escasamente un 30% de cirugía de revascularización.

Hasta ahora hemos comentado en diversas ocasiones cómo la desnutrición empeora el pronóstico de los enfermos, del tipo que sean, y agravan el pronóstico que tengan por su enfermedad de base. Como hemos visto en las tablas de estas dos escalas pronósticas de riesgo, no quedan incluidos parámetros de valoración nutricional. Es más, en la escala Parsonnet 95 se incluye a la obesidad como parámetro de incremento de riesgo postoperatorio.

Además de tener en el momento actual un aumento de la edad en la que se practica este tipo de cirugía, cada vez se emplean técnicas más novedosas, algunas de las cuales son a corazón latiendo, todo lo cual hace que la población en la que se realizaron las oportunas determinaciones para establecer las distintas escalas pronósticas de riesgo, sea distinta a la que en la actualidad nos encontramos. Por ello parece oportuno establecer nuevas escalas pronósticas más acordes y extrapolables a la situación actual.

Interpretación del EUROSCORE:

A continuación expresamos la tabla en la que se definen tres niveles de riesgo en función de los porcentajes de mortalidad real, observada y prevista, según las bases de datos de 13.302 pacientes analizados de cirugía cardíaca para el diseño del Euroscore, presentado en el 12th Annual Meeting of the European Association for Cardiothoracic Surgery, en Bruselas en septiembre de 1998.

Tabla 6.- Grupos de riesgo de acuerdo a la escala Euroscore.

Grupo	Puntos	Mortalidad Esperada
Bajo riesgo	0-2	< 2%
Riesgo intermedio	3-5	< 5%
Alto riesgo	≥ 6	> 10%

5.3.- Apache II: escala pronóstica de riesgo postoperatorio.

El Score Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) es un sistema de valoración pronóstica de mortalidad, que consiste en detectar los trastornos fisiológicos agudos que atentan contra la vida del paciente y se fundamenta en la determinación de las alteraciones de variables fisiológicas y de parámetros de laboratorio, cuya puntuación es un factor predictivo de mortalidad, siendo este índice válido para un amplio rango de diagnósticos, fácil de usar y que puede sustentarse en datos disponibles en la mayor parte de las UCI⁷¹. A continuación se detalla la tabla del Score APACHE II.

Tabla 7.- Variables y valores de la escala APACHE II

Variables fisiológicas	Rango elevado				Rango Bajo				
	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Temperatura rectal (Axial +0,5°C)	≥ 41°	39-40,9°		38,5-38,9°	36-38,4°	34-35,9°	32-33,9°	30-31,9°	29,9°
Presión arterial media (mmHg)	≥ 160	130-159	110-129		70-109		50-69		49
Frecuencia cardíaca (respuesta ventricular)	≥ 180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	39
Frecuencia respiratoria (no ventilado o ventilado)	≥ 50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		5
Oxigenación : Elegir a o b									
a. Si FiO ₂ ≥ 0,5 anotar P A-aO ₂	≥ 500	350-499	200-349		< 200				
b. Si FiO ₂ < 0,5 anotar PaO ₂					> 70	61-70		55-60	<55
pH arterial (Preferido)	≥ 7,7	7,6-7,59		7,5-7,59	7,33-7,49		7,25-7,32	7,15-7,24	<7,15
HCO ₃ sérico (venoso mEq/l)	≥ 52	41-51,9		32-40,9	22-31,9		18-21,9	15-17,9	<15
Sodio Sérico (mEq/l)	≥ 180	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	£110
Potasio Sérico (mEq/l)	≥ 7	6-6,9		5,5-5,9	3,5-5,4	3-3,4	2,5-2,9		<2,5
Creatinina sérica (mg/dl)									
Doble puntuación en caso de fallo renal agudo	≥ 3,5	2-3,4	1,5-1,9		0,6-1,4		<0,6		
Hematocrito (%)	≥ 60		50-59,9	46-49,9	30-45,9		20-29,9		<20
Leucocitos (Total/mm ³ en miles)	≥ 40		20-39,9	15-19,9	3-14,9		1-2,9		<1
Escala de Glasgow									
Puntuación=15-Glasgow actual									
A. APS (Acute Physiology Score) Total: Suma de las 12 variables individuales									
B. Puntuación por edad (44 = 0 punto; 45-54 = 2 puntos; 55-64 = 3 puntos; 65-74 = 5 puntos; >75 = 6 puntos)									
C. Puntuación por enfermedad crónica (ver más abajo)									
Puntuación APACHE II (Suma de A+B+C)									

- *Puntuación por enfermedad crónica: Si el paciente tiene historia de insuficiencia orgánica sistémica o está inmunocomprometido, corresponde 5 puntos en caso de postquirúrgicos urgentes o no quirúrgicos, y 2 puntos en caso de postquirúrgicos de cirugía electiva.*

Definiciones: Debe existir evidencia de insuficiencia orgánica o inmunocompromiso, previa al ingreso hospitalario y conforme a los siguientes criterios:

- *Hígado: Cirrosis (con biopsia), hipertensión portal comprobada, antecedentes de hemorragia gastrointestinal alta debida a HTA portal o episodios previos de fallo hepático, encefalohepatopatía, o coma.*
- *Cardiovascular: Clase IV según la New York Heart Association*

- *Respiratorio: Enfermedad restrictiva, obstructiva o vascular que obligue a restringir el ejercicio, como por ejemplo, incapacidad para subir escaleras o realizar tareas domésticas; o hipoxia crónica probada, hipercapnia, policitemia secundaria, hipertensión pulmonar severa (>40 mmHg), o dependencia respiratoria.*
- *Renal: Hemodializados.*
- *Inmunocomprometidos: que el paciente haya recibido terapia que suprima la resistencia a la infección (por ejemplo inmunosupresión, quimioterapia, radiación, tratamiento crónico o altas dosis recientes de esteroides, o que padezca una enfermedad suficientemente avanzada para inmunodeprimir como por ej. leucemia, linfoma, SIDA)*

Interpretación del Score:

El valor final del score será la suma de los apartados A, B y C.

Tabla 8.- Mortalidad predicha según la escala APACHE II

Puntuación Total APACHE II	Mortalidad (%)
0-4	4
5-9	8
10-14	15
15-19	25
20-24	40
25-29	55
30-34	75
>34	85

Según la puntuación se estima la probabilidad de muerte en el postoperatorio según los valores de mortalidad descritos en la tabla anterior.

En todos los pacientes que ingresan en la unidad de cuidados intensivos se calcula el APACHE II con el fin de estratificar la complejidad de los mismos así como su pronóstico. En algunas patologías, como es el caso de la pancreatitis, este score llega incluso a ser un marcador independiente de mortalidad. Creemos que sería importante establecer, de haberla,

una relación entre la capacidad predictora de riesgo de esta escala pronóstica con la situación nutricional de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca.

6.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La importancia que puede tener el conocer la situación basal nutricional de nuestros pacientes, objetivo primario de nuestro estudio, es evidente. Cabría esperar, en función de lo descrito en la literatura científica y según el perfil de nuestros enfermos (añosos, con enfermedad cardíaca crónica y prolongada hospitalización prequirúrgica), que su estado nutricional estuviera alterado. Es por ello por lo que consideramos de interés describir cómo se encuentra realmente este estado en nuestra población.

Por otro lado, intentaremos relacionar los parámetros nutricionales basales preoperatorios de nuestros enfermos con la aparición y aumento de mortalidad y complicaciones en el postoperatorio precoz. De encontrar dicha relación, sería relevante establecer cuál o cuáles de los factores nutricionales se comportan como factores pronósticos, e incluso intentar hallar cuál o cuáles podrían ser factores causales del incremento de morbi-mortalidad. No cabe duda, como pensamos y hemos descrito a lo largo de la exposición de la introducción, que si encontramos un aumento de morbi-mortalidad relacionado con el estado nutricional de nuestros enfermos, es posible que de esto se deriven posteriores estudios de intervención, dirigidos principalmente a disminuir la mortalidad y complicaciones relacionadas con el estado nutricional.

En último lugar, ya hemos hablado de las escalas pronósticas preoperatorias en cirugía cardiovascular, y de la escasa (o nula) importancia que las mismas hacen del estado nutricional. Dichas escalas han sido validadas en la literatura relativamente reciente y no contemplan ningún parámetro nutricional, que como intentamos demostrar, tienen importancia en los resultados de la cirugía cardíaca. De hecho, se conoce que en otros tipos de procesos quirúrgicos (cirugía gástrica, traumatología, ortopédica, oncología, etc.) si tienen una gran repercusión postoperatoria.

Ya decíamos que la literatura médica es escasa si nos referimos a la nutrición en la cirugía cardíaca, y pensamos que podemos aportar datos relevantes en esta cirugía particular, en la que no se contempla la influencia del estado nutricional como en los otros tipos de cirugía ya citados.

7.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Los **objetivos** de este estudio van a ser:

Objetivo primario

1.- Describir la situación nutricional basal preoperatoria de nuestros enfermos sometidos a cirugía cardíaca.

Objetivos secundarios

2.- Relacionar los parámetros basales nutricionales preoperatorios de los pacientes con patología cardíaca con la aparición de complicaciones postoperatorias o mortalidad postquirúrgica precoz.

3.- Establecer qué parámetros preoperatorios nutricionales pueden ser factores pronósticos en nuestra población de estudio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional prospectivo de una cohorte de 124 pacientes sometidos a cirugía cardiovascular, cirugía valvular (mitral y/o aórtica), de revascularización coronaria, o mixta (valvular y coronaria), desde mayo del 2007 hasta enero del 2008.

Los pacientes se seleccionaron según los siguientes criterios de inclusión y de exclusión:

Criterios de Inclusión

- Pacientes mayores de 18 años, de ambos géneros, intervenidos de forma programada según el parte de quirófano del servicio de cirugía cardiovascular del Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba.

Criterios de exclusión

- Intervención quirúrgica urgente o de extrema urgencia.
- Tratamiento inmunosupresor de cualquier etiología.
- Tratamiento con corticoides en el preoperatorio.
- Pacientes sometidos a radioterapia o quimioterapia.

Se incluyeron 124 pacientes, siendo 64 de ellos (52%) varones. La edad media fue de $65 \pm 11,05$ años, con edades comprendidas entre 23 y 85 años. 100 pacientes (80,6 %) se sometieron a cirugía valvular (de los cuáles 45 fueron sobre válvula mitral y 67 sobre aórtica), 45 se intervinieron de revascularización coronaria y un total de 23 de cirugía mixta (valvular más coronaria).

En la hoja de encuesta preanestésica se recogieron variables demográficas y antropométricas (sexo, edad, peso y talla), antecedentes personales, como hipertensión arterial (HTA), cardiopatía isquémica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), hipertensión pulmonar (HTP), fracción de eyección prequirúrgica (FE), diabetes, dislipemia, valvulopatía, hábitos tóxicos (tabaquismo, alcoholismo) e insuficiencia renal crónica, todos ellos codificados como (Si, No). También se recogió la clasificación de grado funcional de la New York Heart Association (NYHA) de la insuficiencia cardíaca, expresada como "I, II, III, IV". Con respecto al tratamiento médico previo a la cirugía, registramos los siguientes: tratamiento con betabloqueantes, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECAs), antagonistas de los receptores de la angiotensina (ARA II), antiarrítmicos, digital, hipoglucemiantes orales, insulina y estatinas.

1.- Valoración preoperatoria

A todos los enfermos se les realizó el siguiente **estudio analítico**:

- Hemograma completo con determinación de la fórmula leucocitaria (incluyendo la cifra de linfocitos totales) y recuento plaquetario.
- Bioquímica consistente en la determinación de glucosa (mg/dl), urea (mg/dl), creatinina (mg/dl), sodio (mEq/L), potasio (mEq/L), magnesio (mEq/L), proteínas totales (g/dl), albúmina (g/dl), transferrina (mg/dl), prealbúmina (mg/dl), PCR (mg/dl), colesterol total (mg/dl) y triglicéridos (mg/dl).
- Estudio de coagulación completo incluyendo la cuantificación de fibrinógeno.

Pruebas complementarias:

- **Electrocardiograma:** Estudio electrocardiográfico estándar con las doce derivaciones: I, II, III, aVL, aVF, aVR, V1, V2, V3, V4, V5, V6.
- **Radiografía de tórax:** Radiografía posteroanterior y lateral de tórax.

Scores Pronósticos:

Cálculo de la escala pronóstica Parsonet 95^{53,54} y Euroscore⁵⁵ para la estimación del riesgo preoperatorio, así como el APACHE II⁵⁶ a las 24 horas de su estancia en UCI.

Las tablas con los valores de estas escalas pronósticas se encuentran detalladas en la Introducción de este escrito.

2.- Datos relativos a la intervención quirúrgica

Todos los enfermos fueron sometidos a ayuno la noche anterior a la intervención quirúrgica. Ninguno de ellos recibió suplementos dietéticos durante su estancia hospitalaria previa a la intervención. La premedicación anestésica administrada la noche anterior a la cirugía fue realizada con loracepam, 1 mg vía oral. Como profilaxis antibiótica de rutina se empleó cefalotina a dosis de 1 gramo intravenoso cada 8 horas, comenzando la primera dosis a la entrada en quirófano antes de la esternotomía quirúrgica, hasta la retirada de los drenajes mediastínicos y pleurales a las 48 a 72 horas postoperatorias. En los enfermos alérgicos a penicilina y derivados, la profilaxis antibiótica se realizó con vancomicina a dosis de 2 gramos endovenosos diarios.

Al ingreso en quirófano, a todos los enfermos se les canalizó una vía central de tres luces en vena yugular interna derecha, mediante la técnica de Seldinger. Ésta se empleó para monitorización de la presión venosa central, administración de fármacos y fluidoterapia, y se extrajo la muestra sanguínea para la determinación bioquímica descrita en el apartado anterior, estudio de coagulación y hematemetría completa. Así mismo, se canalizó arteria radial o femoral, para el control de las constantes hemodinámicas (TA, frecuencia cardíaca y PVC) durante el procedimiento. Se procedió en todos los enfermos a colocación de sondaje vesical y control de diuresis, así como monitorización de CO₂ expirado y temperatura rectal y esofágica.

La ventilación mecánica durante el procedimiento quirúrgico se realizó con un respirador Servo Ventilador 900 (Siemens[®], Suecia), adecuando la frecuencia de respiraciones mandatorias, el volumen corriente, el tiempo inspirado y la fracción inspirada de oxígeno al peso del paciente y al intercambio gaseoso que presentase.

Para la intervención quirúrgica, la inducción anestésica fue realizada con fentanilo (300 mcg) y cisatracurio (0,1 mg/Kg) para la relajación. Para el mantenimiento de la anestesia se empleó fentanilo en perfusión más cisatracurio y, en algunas ocasiones, remifentanilo. Se administró a todos los pacientes sevofano con los gases inhalados del respirador.

Para los pacientes sometidos a circulación extracorpórea (un total de 31 de los 45), se utilizó una bomba (Stockert Caps Roller Pump, Stockert Instruments GMBH, Alemania) con un reservorio de cardiología (CRF 28, Sorin Biomédica, Midhurst, UK), oxigenador de membrana (Cobe CML-Excel membrane oxygenator, Cobe Laboratories, Lakewood, Colo., USA) o en su

defecto Monoluth, Sorin Biomédica Cardio, Saluggia, Italia) y un sistema de centrífuga (Medtronic, Bio-Medicus Inc., MN, USA).

En el cebado de la bomba se administraron 2 millones de KUI (Unidades Inhibidoras de Kalicreina, equivalentes a 280 mg) de Aprotinina (Trasylol®; Bayer AG, Leverkusen, Alemania).

La solución de cardioplejia empleada, tras una dosis inicial de cardioplejia hemática de inducción rica en potasio (60 mEq/L), estaba compuesta por 4 partes de sangre y 1 de solución cardiopléjica (ABBOPLEGISOL®, Abbot Laboratories, Chicago, IL, USA) a través del sistema de administración de cardioplejia (Sorin Biomedical Inc, Irvine, California, USA).

Tras realizar hemostasia, se le colocaron dos cables miocárdicos de marcapasos temporales en ventrículo derecho y, en algunos de los pacientes, también dos cables miocárdicos en aurícula derecha. Se dejaron drenajes mediastínicos y/o pleurales según el caso, y se procedió al cierre del esternón.

Todos los pacientes intervenidos fueron admitidos en el Servicio de Medicina Intensiva del Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba, para el tratamiento y seguimiento postoperatorio inmediato.

3.- Recogida de datos

3.1.- Variables estudiadas

La recogida de los datos clínicos se inició en el preoperatorio inmediato, en la hoja de preparación para la anestesia. De ésta se extrajeron las variables independientes, antecedentes personales y tratamiento médico habitual de los pacientes.

- **Parámetros antropométricos:** recogemos el peso (Kg) y talla (m) e Índice de Masa Corporal (IMC) (Kg/m^2) de los enfermos tomados en la planta de hospitalización de cirugía cardiovascular, en el preoperatorio inmediato.
- **Parámetros bioquímicos nutricionales:** albúmina (g/dL), transferrina (mg/dL), prealbúmina (mg/dL), PCR (mg/L), proteínas totales (g/dL), colesterol total (mg/dL), linfocitos totales (linfocitos/ μL de sangre), y fibrinógeno (mg/dL).
- **Complicaciones en postoperatorio inmediato,** incluyendo desde el tiempo de supervivencia (días), mortalidad (días desde intervención), número de reingresos y reintervenciones, hasta complicaciones cardiovasculares, respiratorias, renales, hematológicas, neurológicas, infecciosas y problemas de cicatrización de tejidos.
- **Scores pronósticos de riesgo quirúrgico:** PARSONET 95, EUROSCORE Y APACHE II.

Para evaluar la aparición de complicaciones en función de los distintos valores de los parámetros nutricionales, se realizaron las siguientes reagrupaciones:

- Albúmina (g/dl):
 - o Normal: $\geq 3,5$ g/dl.
 - o Desnutrición: $< 3,5$ g/dl.
- Transferrina:
 - o Normal: ≥ 175 mg/dl.
 - o Desnutrición: < 175 mg/dl.

- Prealbúmina:
 - o Normal: ≥ 15 mg/dl.
 - o Desnutrición: < 15 mg/dl.

- Linfocitos totales (en $10^3/\text{mm}^3$):
 - o Normal: \geq de 2000
 - o Desnutrición: < 2000 .

- IMC (Kg/m^2):
 - o Obesidad: ≥ 30 .
 - o Control < 30 .

3.2.- Recogida de las diferentes variables

3.2.1.- Parámetros antropométricos: obtuvimos los datos de peso y talla en la planta de hospitalización de cirugía cardiovascular, en el preoperatorio inmediato. Calculamos el IMC según la fórmula:

$$\text{IMC} = \text{peso (kg)} / \text{talla (m}^2\text{)}$$

3.2.2.- Parámetros bioquímicos: tras la canalización de la vía central yugular interna, obtuvimos una muestra sanguínea para análisis de hematimetría, bioquímica y coagulación completa.

Todos los datos bioquímicos fueron determinados mediante el Analizador automatizado Architect c16000 (ABBOT). Los valores de referencia, unidades y fundamentos de métodos de determinación de las variables, están expuestos en la siguiente tabla, según la información proporcionada por el servicio de Análisis Clínicos y Unidad de Garantía de Calidad del Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba.

Tabla 9 *.- Valores de referencia, unidades y fundamentos de métodos de determinación de las variables estudiadas.

Parámetro	Referencia	Unidades	Fundamento
Albúmina	3,4 – 5,0	g/dL	Método colorimétrico. Verde bromocresol. Calibrador con trazabilidad para el CRM 470.
Colesterol	100 – 200	mg/dL	Método enzimático. Colesterol esterasa/colesterol oxidasa.
HDL-Colesterol	- R. mod** 45- 100 - No riesgo > 100 - Alto riesgo < 45	mg/dL	Método directo con enzimas modificadas con PEG y alfa-ciclodextrina sulfatada.
Prealbúmina	20 – 40	mg/dL	Método inmunoturbidimétrico. Calibrador con trazabilidad para el CRM 470.
Proteínas Totales	6,4 – 8,3	g/dL	Método químico. Reacción de Biuret a punto final.
PCR	0 – 5,0	mg/dL	Método inmunoturbidimétrico. Calibrador con trazabilidad para el CRM 470.
Transferrina	200 – 360	mg/dL	Método inmunoturbidimétrico. Calibrador con trazabilidad para el CRM 470.

* Datos proporcionados por el Servicio de Análisis clínicos, Unidad de Garantía de Calidad, del Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba.

**Riesgo moderado.

3.2.3.- Complicaciones:

Denominamos complicaciones postoperatorias las comprendidas dentro de los primeros 30 días siguientes a la intervención quirúrgica, o hasta el alta hospitalaria. El seguimiento de los pacientes de historia de reingresos o mortalidad fue hasta los 3 meses desde el día de la intervención.

Consideramos 5 categorías dentro de las complicaciones:

- Complicaciones cardiovasculares.
- Complicaciones respiratorias.
- Complicaciones infecciosas.
- Trastornos de la cicatrización de heridas y reparación de los tejidos.
- Otras complicaciones:
 - Complicaciones renales.
 - Complicaciones neurológicas.
 - Complicaciones hematológicas.

□ **Complicaciones Cardiovasculares:**

Arritmias: analizamos la presencia de arritmias potencialmente letales (taquicardia ventricular y fibrilación ventricular) en el postoperatorio inmediato durante su estancia en UCI y la fibrilación auricular postoperatoria.

Insuficiencia cardíaca y shock cardiogénico: Nos basamos en la detección de síntomas y signos recogidos en forma de criterios diagnósticos por los investigadores del estudio Framingham⁷². Para el registro de los enfermos que desarrollan insuficiencia cardíaca aguda, empleamos la clasificación establecida en las guías de la European Society of Cardiology en el 2005⁷³.

Tabla 10.- Clasificación de Insuficiencia cardíaca aguda.

**Clasificación de la insuficiencia cardíaca aguda de la Sociedad Europea de
Cardiología 2006**

I. Insuficiencia cardíaca aguda de novo o descompensación aguda de insuficiencia cardíaca crónica: disnea o taquicardia y congestión pulmonar o edema intersticial en la Rx de tórax.

II: Edema Pulmonar: IC acompañada por edema alveolar en Radiografía simple de tórax o saturación de oxígeno < 90% (sin suplemento de O₂).

III. Shock cardiogénico: ICA acompañada por TAS < 90 mmHg y oliguria (<0,5 ml/Kg/h durante al menos 6 horas), o bajo gasto cardíaco (<2,2 l/min/m²).

IV. Insuficiencia cardíaca e hipertensión: TA alta (>180/100 mmHg) con síntomas de IC (disnea y taquicardia) y hallazgos radiológicos de congestión pulmonar o edema y con función ventricular izquierda conservada en la hospitalización índice o previas.

V. Insuficiencia cardíaca derecha: IC debida a alteraciones fisiopatológicas afectando al lado derecho cardíaco con aumento de presión venosa yugular y del tamaño hepático, que se acompaña habitualmente de edema periférico como único o concomitante con la IC izquierda.

Fuente: Nieminen MS, Bohm M, Cowie MR, et al. ESC Committee for Practice Guideline (CPG). Executive summary of the guidelines on the diagnosis and treatment of acute heart failure: The Task Force on Acute heart Failure of the European Society of Cardiology. Eur heart J 2005;26:384-416.

Infarto agudo de miocardio perioperatorio: La existencia de IAM perioperatorio es de más difícil diagnóstico, porque rara vez los criterios clásicos de IAM están presentes. No existe un criterio específico para diagnosticarlo, por lo que la literatura científica aconseja la valoración de múltiples parámetros^{74,75}. Dentro de los parámetros electrocardiográficos para su diagnóstico, tendremos en cuenta: la aparición de ondas Q>0,04 segundos de duración y

profundidad >25% de la R; la elevación del segmento ST >1,5 mm de la línea isoeleétrica en dos o más derivaciones de una misma región; y otros cambios electrocardiográficos más inespecíficos, que también se pueden encontrar en el contexto de hipotermia, trauma pericárdico y alteraciones hidroelectrolíticas, como son: bloqueo de rama, cambio de eje, taquiarritmias, depresión del ST >2 mm en precordiales, o inversiones profundas de T >48 horas.

Con respecto a los criterios enzimáticos, numerosos estudios⁷⁶ aseguran que la CPK- MB es un buen test diagnóstico de IAM perioperatorio, y establecimos los límites en niveles mayores de 200 U/L medidos 12 horas después de la intervención quirúrgica. También analizamos los niveles de troponina I cardíaca.

En algunos casos de sospecha de IAM postoperatorio, empleamos técnicas de imagen para su confirmación, como son: Ecocardiograma transtorácico y transesofágico, así como técnicas de medicina nuclear tales como Gammagrafía con tecnecio o gammagrafía con talio, si procedía.

Registramos a su vez, la **necesidad de aminas vasoactivas** (adrenalina, noradrenalina, dobutamina, dopamina, levosimendan y milrinona), el número de aminas empleado así como la duración máxima de perfusión continua de éstas.

También describimos la necesidad de balón de contrapulsación intraaórtico en el postoperatorio, así como la duración expresada en horas, del tratamiento con este dispositivo de asistencia mecánica.

La situación de bajo gasto cardíaco postoperatorio la definimos como presencia de hipotensión arterial registrada en las primeras 24 horas del postoperatorio (TAS <90 mmHg y/o TAM <50 mmHg), bajo requerimiento de sostén farmacológico (dopamina a >12 mcg/Kg/min o dosis equivalente de otra amina)⁷⁷. Quedaron excluidas de esta definición las situaciones en las que la hipotensión estaba en el contexto de arritmias, hipovolemia o sangrado.

El síndrome de vasoplejia en el postoperatorio de cirugía cardíaca quedó definido según los criterios descritos en la siguiente tabla:

Tabla 11.- Criterios diagnósticos de vasoplejia**Tabla . Criterios diagnósticos de vasoplejia⁷⁸****1.- Clínicos** (sólo permiten su sospecha)

Hipotensión arterial con escasa o nula respuesta a apropiada expansión con volumen

2.- Hemodinámicos:

Hipotensión arterial (TAS <85 mmHg / TAM < 50 mmHg)

Presiones de llenado reducidas (PVC < 5 mmHg/ PCP <10 mmHg)

Volumen minuto o índice cardíaco normal o elevado (IC >2,5 L/min/m²)

Resistencias vasculares sistémicas reducidas

(RVS <800 dinas/seg/cm⁻⁵)

Requerimiento vasopresor (>0,5 mcg/kg/min de noradrenalina, o >10 mcg/kg/min de dopamina)

3.- Otros:

- En quirófano, con tórax abierto: Hipotensión con PVC baja (<5 mmHg) refractaria a volumen, asociada a observación directa de excelente contractilidad del ventrículo izquierdo.
- En postoperatorio: Hipotensión con PVC baja (<5 mmHg) refractaria a volumen, asociada a ecocardiograma (bidimensional con buena ventana, o transesofágico) con apreciación de buena contractilidad del ventrículo izquierdo.

Para la determinación de los parámetros hemodinámicos útiles para el diagnóstico de estas entidades clínicas, emplearemos un catéter de arteria pulmonar, modelo K9FC146F7, de 7F e introductor de 9F modelo 1505BF9, de la marca Edwards (Irvine, USA), a través de la canalización de la vena yugular interna, generalmente derecha.

En los casos en los que se necesite de asistencia ventricular con balón intraaórtico, el modelo empleado será (de 50cc, 40cc o 30cc, según el caso) el Cat IAB- 05830-U, de la marca comercial Arrow International (Everett MA, USA). La consola para monitorización de la contrapulsación será la Arrow ACAT™ Plus IABP System.

□ **Complicaciones Respiratorias:**

Monitorizamos de la duración de la **ventilación mecánica** en horas, tras el ingreso en UCI, la necesidad de ventilación mecánica no invasiva tras la extubación. Si precisaba reintubación orotraqueal, como signo de fracaso respiratorio en el postoperatorio inmediato también fue registrado.

La presencia de **derrame pleural** con repercusión clínica, ya fuera hidrotórax o hemotórax, diagnosticado mediante técnica de imagen (radiografía simple de tórax, y ocasiones que el enfermo lo precisara por otro motivo, tomografía axial computerizada), que necesitase de drenaje pleural para mejoría clínica.

La presencia de **neumotórax**, diagnosticado mediante radiografía simple de tórax, que también precisase drenaje pleural del mismo.

El desarrollo de **síndrome de distrés respiratorio agudo** (SDRA), definido como presencia aguda de disnea, hipoxemia refractaria, $PaO_2/FiO_2 < 200$ mmHg, radiografía de tórax con infiltrado pulmonar bilateral (intersticial y alveolar), compliance pulmonar reducida, sin evidencia de factores cardíacos como principal causa del edema pulmonar⁷⁹.

□ **Complicaciones Infecciosas:**

Dentro de las complicaciones infecciosas, evaluamos la aparición y desarrollo de **SRIS, sepsis y shock séptico**, según quedó definida en la modificación de la conferencia de consenso de 1991 realizada en el 2001⁸⁰, tal como describimos a continuación:

Tabla 12.- Definiciones y criterios de sepsis, modificados de la conferencia de consenso de 1991

Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS): presencia de dos o más de los siguientes:

- Fiebre mayor de 38°C o hipotermia menor de 36°C (Temperatura central)
- Taquicardia (frecuencia cardíaca superior a 90 lpm)
- Taquipnea (más de 20 rpm, o paCO_2 menor de 32 mmHg), o necesidad de ventilación mecánica
- Alteración del recuento de leucocitos (más de 12.000 o menos de 4.000 leucocitos por mm^3 , o más del 10% de cayados).

Síndromes sépticos (estadios de la sepsis):

- **Sepsis:** SRIS debido a infección documentada, clínica o microbiológicamente
- **Sepsis grave:** sepsis con disfunción de órganos asociada a la sepsis, hipotensión o hipoperfusión
- **Sepsis grave de alto riesgo:** sepsis con fallo de dos o más órganos, o con puntuación APACHE II en las últimas 24 horas de más de 24 puntos
- **Shock séptico:** Hipotensión debida a la sepsis*, que persiste a pesar de la administración de líquidos, acompañada de alteraciones de la perfusión (acidosis metabólica o hiperlactacidemia), o disfunción de órganos. O necesidad de fármacos vasoactivos para mantener la presión arterial.

** Hipotensión debida a la sepsis: presión arterial sistólica menor de 90 mmHg, o disminución de la presión arterial sistólica en 40 mmHg o más con respecto a los valores basales, en ausencia de otras causas de hipotensión.*

También recogimos el resto de **infecciones nosocomiales** descritas y definidas según los criterios diagnósticos de infección nosocomial de la CDC como son: infección de herida quirúrgica, neumonía nosocomial (asociada o no a ventilación mecánica), infección del tracto respiratorio inferior sin evidencia de neumonía, Infección del tracto urinario, infección del sistema cardiovascular (flebitis y endocarditis principalmente), infección de catéter, mediastinitis, infección del tracto gastrointestinal, infección de piel y partes blandas⁸¹.

□ **Trastornos de la cicatrización y reparación de tejidos:**

Como la situación de desnutrición se asocia a alteraciones en la reparación de tejidos y en la formación de tejido de granulación, registramos la incidencia de dehiscencia de esternón así como la dehiscencia de herida quirúrgica.

□ **Otras complicaciones:**

- Complicaciones renales:

Consideramos como tales la aparición de insuficiencia renal aguda o la agudización de insuficiencia renal crónica, según la definición de las mismas de la clasificación RIFLE, establecidas en la 2ª Conferencia de Consenso Internacional (ADQI II), considerando el fallo renal agudo al descenso abrupto y sostenido de la función renal⁸². Para ello determinamos el volumen horario de orina y la creatinemia.

Tabla 13.- Clasificación RIFLE de fallo renal agudo.

RISK: Aumento de Creat _s * >1,5 o descenso del GRF > 25%	Diuresis < 0,5 ml/Kg/h durante 6 horas.
INJURY: Aumento de Creat _s * >2 o descenso del GRF > 50%	Diuresis < 0,5 ml/Kg/h durante 12 horas.
FAILURE: Aumento de Creat _s * >3 o descenso del GRF > 75%, o Creat _s * > 4 mg/dL.	Diuresis < 0,3 ml/Kg/h durante 24 horas o anuria > 12 horas.

Fuente: Sean M Bagshaw. Rinaldo Bellomo. *Surgery*. 2007; 25:9;391.

* Creats: Creatinina sérica.

- Complicaciones neurológicas:

Dentro de las complicaciones neurológicas evaluamos la aparición de accidente cerebrovascular agudo, ya fuese isquémico o hemorrágico, diagnosticados de forma clínica por disminución del nivel de conciencia, y/o déficit neurológico, más la confirmación mediante técnicas de imagen (Tomografía axial computerizada) compatible con el hallazgo clínico.

- Complicaciones hematológicas:

Recogimos la necesidad de transfusión de al menos dos hemoderivados en el postoperatorio inmediato, así como la historia de sangrado.

4.- Análisis estadístico

Se realizó un estudio descriptivo calculando frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas, media aritmética, desviación típica y valores máximo y mínimo para las variables cuantitativas.

Posteriormente se realizaron los contrastes bivariantes oportunos con las variables cualitativas mediante la Prueba Chi Cuadrado para tablas 2x2; en el caso de que alguna frecuencia esperada fuese menor de 5, se eligió la Prueba exacta de Fisher. Para comparar las medias aritméticas de las variables cuantitativas, se utilizó la Prueba "t" de Student para datos independientes en el caso de que fueran dos grupos los que se comparaban y el Análisis de Varianza Simple con posterior ajuste de Games-Howell (varianzas homogéneas) o ajuste de Hochberg (varianzas no homogéneas) para las comparaciones múltiples.

Se hicieron análisis de regresión logística múltiple (RLM) para predecir los factores asociados a cada una de las complicaciones acontecidas tras la cirugía cardiaca (No, Si). Previamente se realizaron regresiones logísticas univariantes para establecer la relación única de cada una de las variables potencialmente predictoras de complicaciones. El grado de asociación se estimó mediante la odds ratio (OR) y el intervalo de confianza de Cornfield al 95%. Las variables que en el análisis univariante mostraron una asociación con una p inferior a 0,25 se utilizaron en el modelo de regresión logística múltiple (RLM); por medio del estadístico de Wald, las variables con una $p \geq 0,15$ fueron una a una eliminadas del modelo (procedimiento de selección metódica), comparando el modelo reducido con el modelo que incluía las variables eliminadas mediante el test de la razón de verosimilitud (estadístico G). La escala de las variables continuas se valoró mediante la prueba de Box Tidwell. Se estudiaron las posibles interacciones entre las variables mediante el cambio significativo del logaritmo de la verosimilitud al introducir la interacción. Las variables con una significación superior a 0,05 fueron estudiadas como posibles factores de confusión, considerándolas como tales si el porcentaje de cambio de los coeficientes fuera mayor al 20%. Como prueba diagnóstica de casos extremos se utilizará la distancia de Cook. El estadístico de Hosmer-Lemeshow, basado en los percentiles, se empleó para valorar la bondad de ajuste.

Finalmente se llevó a cabo un análisis de supervivencia mediante el método de la Regresión de Cox multivariante para predecir los factores nutricionales asociados a la mortalidad de los pacientes. Antes de ello se calculó la supervivencia global, a los 10, 30 y 90

días de los pacientes y se realizó un estudio bivalente basado en el Método no paramétrico de Log Rank y representación de las funciones de supervivencia mediante las curvas de Kaplan Meier. Además se realizaron regresiones de Cox univariantes para establecer la relación única de cada una de las variables potencialmente predictoras de mortalidad. El grado de asociación se estimó mediante Hazard ratio (HR) y el intervalo de confianza de Cornfield al 95%. Se consideró como variable dependiente al tiempo de seguimiento (días). Las variables independientes fueron los parámetros nutricionales estudiados y aquellas variables clínicamente importantes. Por medio del estadístico de Wald, las variables con una $p \geq 0,15$ (procedimiento de selección metódica) fueron una a una eliminadas del modelo, la comparación del modelo reducido con el modelo que incluye las variables eliminadas se realizó mediante el test de la razón de verosimilitud. La escala de las variables continuas fue valorada mediante la prueba de Box Tidwell. Se estudiaron las posibles interacciones entre las variables, las variables con una significación superior a 0,05 fueron estudiadas como posibles factores de confusión, considerándolas como tales si el porcentaje de cambio de los coeficientes era mayor al 20%. Como prueba diagnóstica de casos extremos se utilizaron los valores df_{beta} .

Todos los contrastes fueron bilaterales y se consideraron como significativos aquellos donde p fue $<0,05$.

Los datos fueron procesados y analizados mediante el software SPSS PASW v.18 (spanish versión).

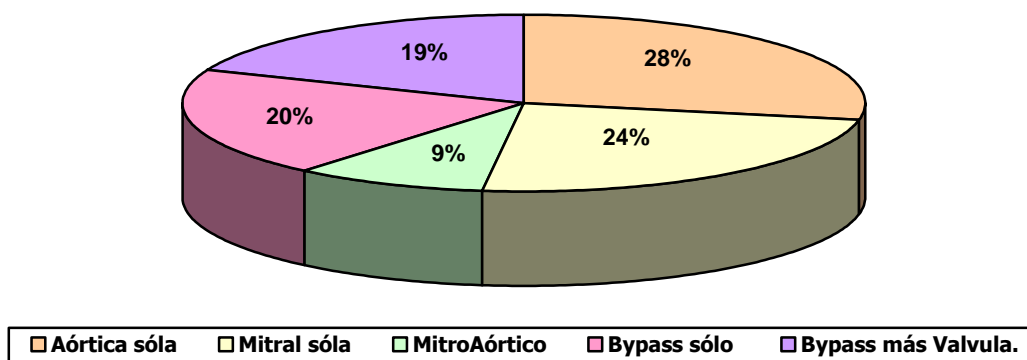
RESULTADOS

1.- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Se realizó un estudio prospectivo de una cohorte de 124 enfermos intervenidos de forma programada de cirugía cardiovascular, coronaria o valvular. El 48,4% eran mujeres. La edad media fue de $65 \pm 11,05$ años. El paciente más joven tenía 23 años de edad y el más anciano, 85 años.

A 35 pacientes se les intervino exclusivamente de la válvula aórtica, a 30 de la válvula mitral, a 11 sujetos se les operaron ambas válvulas en el mismo tiempo quirúrgico, 23 fueron sometidos a cirugía valvular y de revascularización coronaria simultáneamente y 25 únicamente de revascularización coronaria (gráfico 2).

Gráfico 2.- TIPOS DE INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA



El tiempo medio de circulación extracorpórea fue de $107,4 \pm 53$ minutos, con un valor máximo de 245 minutos. A 8 pacientes se les realizó cirugía de revascularización coronaria sin entrar en circulación extracorpórea. Por término medio el tiempo de isquemia fue de $69,7 \pm 38,8$ minutos.

Entre los antecedentes personales más relevantes cabe destacar que el 61,3% de la población presentaba HTA, un 41,1% cardiopatía isquémica, y un 31% diabetes. La clase funcional NYHA más frecuente fue la clase II, con el 48,4% de los pacientes. La FE media prequirúrgica fue de $60,5 \pm 12,4\%$. Los antecedentes personales y tratamiento médico habitual quedan reflejados en las tablas 14 y 15.

Tabla 14.- Antecedentes personales

Antecedentes Personales	Nº pacientes	(%)
HTA	76	61,3
Cardiopatía Isquémica	51	41,1
Clasificación NYHA		
- I	24	19,4
- II	60	48,4
- III	35	28,2
- IV	5	4
Insuficiencia renal previa	10	8,1
EPOC	15	12,1
Fibrilación Auricular crónica	36	29
Hipertensión Pulmonar	39	31,5
Diabetes	31	25
Dislipemia	50	40,3
Tabaquismo	10	8,1
Alcohol	3	2,4

Tabla 15.- Tratamiento farmacológico habitual

Tratamiento	Nº pacientes	(%)
Betabloqueantes	49	39,5
IECAs	58	46,8
ARA II	24	19,4
Estatinas	50	40,3
Digoxina	24	19,4
Insulina	4	3,2
Hipoglucemiantes	16	12,9

La puntuación media de las escalas pronósticas preoperatorias fue de $16,8 \pm 9,7$ puntos para la escala Parsonnet (mínimo de 3, máximo de 45 puntos) y de $5,7 \pm 2,1$ puntos en el Euroscore (mínimo de 2 y máximo de 13 puntos). En la escala APACHE II al ingreso en UCI el valor medio fue de $18 \pm 7,5$ puntos (mínimo 4, máximo 49).

El promedio de los parámetros analíticos realizados en el preoperatorio inmediato se detalla en la tabla 16.

Tabla 16.- Analítica sanguínea basal preoperatoria.

Datos	Media	Desviación típica
Glucemia (mg/dl)	100,8	28,6
Urea (mg/dl)	51	28
Creatinina (mg/dl)	0,97	0,37
Sodio plasmático (mEq/L)	140	2,9
Potasio plasmático (mEq/L)	4,13	0,5
Proteínas totales (g/dl)	6,3	0,8
Calcio (mg/dl)	9,3	0,6
Albúmina (g/dl)	3,6	0,5
Transferrina (mg/dl)	228	51,5
Prealbúmina (mg/dl)	20,5	6,5
PCR (mg/L)	11,5	23,5
Colesterol total (mg/dl)	153,2	40
HDL colesterol (mg/dl)	38	11,7
Triglicéridos (mg/dl)	133	71
Magnesio (mg/dl)	1,9	0,25
Leucocitos (1000/mm³)	6,7	2,5
Linfocitos totales (1000/mm³)	1547	708
Hemoglobina (mg/dl)	11,7	1,9
Plaquetas (1000/mm³)	210	79,5
Fibrinógeno (mg/dl)	3,4	1,4

Teniendo en cuenta las diferentes valoraciones de la desnutrición proteica y calórica existentes, los pacientes se clasificaron según los parámetros nutricionales preoperatorios de la siguiente manera:

- Clasificación de la desnutrición proteica según los valores de:

Albúmina (g/dl)

- $\geq 3,5$ g/dl: normal
- 3,5 a 2,8 g/dl :desnutrición proteica leve
- 2,7 a 2,1 g/dl :desnutrición proteica moderada
- $< 2,1$ g/dl :desnutrición proteica grave

Transferrina (mg/dl)

- ≥ 175 mg/dl :normal
- 175 a 150 mg/dl :desnutrición proteica leve
- 150 a 100 mg/dl :desnutrición proteica moderada
- < 100 mg/dl :desnutrición proteica grave

Prealbúmina (mg/dl)

- ≥ 15 mg/dl :normal
- 15 – 10 mg/dl :desnutrición proteica leve
- 10 – 5 mg/dl :desnutrición proteica moderada
- < 5 mg/dl :desnutrición proteica grave

Linfocitos Totales (1000/mm³)

- ≥ 2000 (10³/mm³) :normal
- 2000 – 1200 (10³/mm³) :desnutrición proteica leve
- 1199 – 800 (1000/mm³) :desnutrición proteica moderada
- < 800 (1000/mm³) : desnutrición proteica grave

- Clasificación de la desnutrición calórica:**Según el IMC (Kg/m²)**

- $< 18,5$ (Kg/m²) :desnutrición calórica
- 18,5 – 24,99 (Kg/m²) :normal
- 25 – 29,99 (Kg/m²) :sobrepeso
- ≥ 30 (Kg/m²) :obesidad

En la tabla 17 se detallan la distribución de los pacientes según esta clasificación.

Tabla 17.- Distribución de los pacientes según los parámetros nutricionales preoperatorios.

Parámetro	Nº pacientes	(%)
Albúmina (g/dl)		
- $\geq 3,5$ g/dl	78	62,9
- 3,5 a 2,8 g/dl	43	34,7
- 2,7 a 2,1 g/dl	3	2,4
- $< 2,1$ g/dl	0	0
Transferrina (mg/dl)		
- ≥ 175 mg/dl	105	84,7
- 175 a 150 mg/dl	14	11,3
- 150 a 100 mg/dl	5	4
- < 100 mg/dl	0	0
Prealbúmina (mg/dl)		
- ≥ 15 mg/dl	97	78,9
- 15 – 10 mg/dl	27	21,8
- 10 – 5 mg/dl	0	0
- < 5 mg/dl	0	0
Linfocitos Totales (1000/mm³)		
- ≥ 2000 (10 ³ /mm ³)	21	16,9
- 2000 – 1200 (10 ³ /mm ³)	67	54
- 1199 – 800 (1000/mm ³)	22	17,7
- < 800 (1000/mm ³)	14	11,3
IMC* (Kg/m²)		
- $< 18,5$ (Kg/m ²)	1	0,8
- 18,5 – 24,99 (Kg/m ²)	31	25
- 25 – 29,99 (Kg/m ²)	56	45,2
- ≥ 30 (Kg/m ²)	36	29

*IMC: Índice de masa corporal.

Ningún paciente registró valores de albúmina inferiores a 2,1 g/dl, transferrina inferior a 100 mg/dl ni prealbúmina menor de 10 mg/dl.

Las complicaciones postoperatorias acontecidas en nuestro estudio se resumen en la tabla 18.

Tabla 18.- Complicaciones postoperatorias.

Complicaciones	Nº pacientes	(%)
Necesidad de VMNI¹	11	8,9
Necesidad de Re-IOT²	7	5,6
Horas de Ventilación mecánica* (horas)	21 (52,7)	-
Reingreso en los 3 meses siguientes	13	10,5
Hidrotórax	37	29,8
Neumotórax	4	3,2
SDRA³	8	6,5
Arritmias (excluyendo FA⁴)	37	29,8
Fibrilación auricular	71	57,3
Insuficiencia cardíaca	70	56,5
Síndrome vasopléjico	3	2,4
Síndrome de bajo gasto postoperatorio	29	23,4
IAM⁵ perioperatorio	7	5,6
Shock cardiogénico	15	12,1
Necesidad de IABP⁶	9	7,3
Reintervención quirúrgica	14	11,3
Neumonía nosocomial	39	29
Sepsis	61	49,2
SRIS⁷	74	59,7
Shock séptico	20	16,1
Mediastinitis	3	2,4
Infección de herida quirúrgica	7	5,6
Infección de catéter	13	10,5
Infección Urinaria	2	1,6
Endocarditis	3	2,4
Sangrado	54	43,5
Dehiscencia esternal	3	2,4
Alteraciones de cicatrización	14	11,3
Dehiscencia de herida quirúrgica	11	8,9
Insuficiencia renal aguda	26	21
ACVA⁸ isquémico	4	3,2
ACVA⁸ hemorrágico	0	0
Alteración conciencia: GCS⁹ < 14	7	5,6
Nº de aminas*	1,5 (0,98)	-
Duración aminas (horas) *	58 (79)	-

* Valores expresados como: Media (Desviación típica).

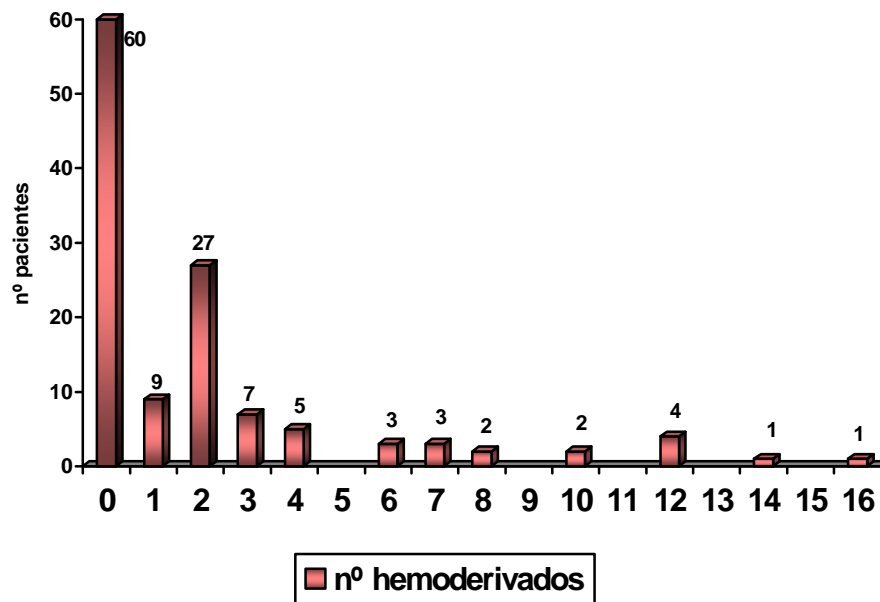
¹ VMNI: Ventilación mecánica no invasiva; ² ReIOT: Re-intubación orotraqueal; ³SDRA: Síndrome de distrés respiratorio agudo; ⁴ FA: Fibrilación auricular; ⁵ IAM: Infarto agudo de miocardio; ⁶ IABP: Balón de contrapulsación intraaórtico; ⁷ SRIS: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica; ⁸ ACVA: Accidente cerebrovascular agudo; ⁹ GCS: Glasgow Coma Score.

Destacan entre todas las complicaciones el alto porcentaje de neumonía nosocomial (29%) y de fracaso renal agudo (21%).

Sólo 9 pacientes necesitaron IABP, siendo 4 de ellos intervenidos de cirugía coronaria, 1 de válvula aórtica, 3 de válvula mitral y 1 enfermo se intervino de ambas válvulas.

En el siguiente gráfico de barras se representan el número de pacientes que requirieron hemoderivados.

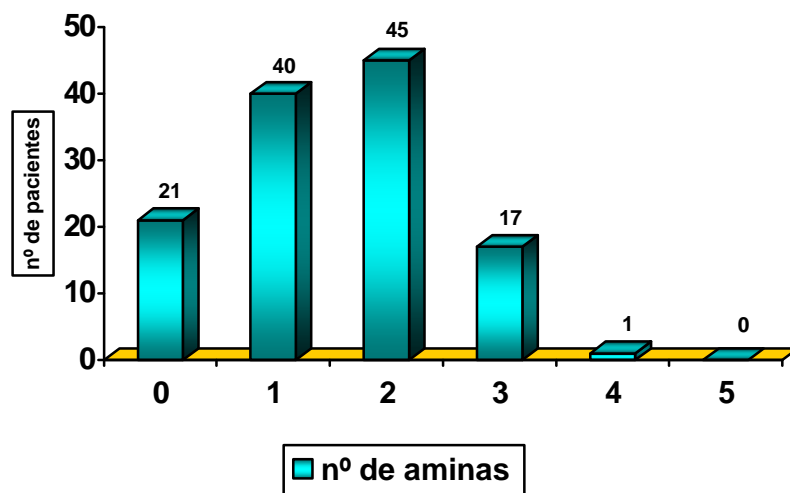
Gráfico 3.- Hemoderivados requeridos en el postoperatorio.



Los días de ingreso hospitalarios antes de la intervención y traslado a UCI fueron por término medio de $14,8 \pm 9,5$ días (mínimo 1 día, máximo 56 días). La estancia media en UCI fue de $7,3 \pm 7,1$ días, con un valor máximo de 60 días. El promedio de estancia hospitalaria global fue de $32,6 \pm 20$ días. Un total de 95 enfermos tuvieron una estancia hospitalaria prequirúrgica superior a 7 días, mientras que sólo 29 estuvieron hospitalizados menos de 7 días.

No precisaron perfusión continua intravenosa de aminos 21 pacientes. El número de aminos administrado a nuestros enfermos queda reflejado en el siguiente gráfico.

Gráfico 4.- Número de aminos en perfusión en el postoperatorio.



La supervivencia a los 3 meses de la cirugía fue del 89,5%, con sólo 13 pacientes fallecidos durante el período de seguimiento. No hubo ningún caso de ACVA hemorrágico en nuestro estudio.

Las complicaciones acontecidas según los distintos parámetros nutricionales, se resumen en las tablas 19 a la 23.

Tabla 19.- Porcentaje de complicaciones postoperatorias según los niveles de albúmina preoperatoria.

COMPLICACIONES	3,5 g/dl	3,4 - 2,8 g/dl	2,7 - 2,1 g/dl
	N = 78 nº pacientes (%)	N = 43 nº pacientes (%)	N = 3 nº pacientes (%)
VMNI ¹	6 (7,7)	5 (11,6)	0
ReIOT ²	5 (6,4)	2 (4,7)	0
Exitus a los 90 días	4 (5,1)	8 (18,6)	1 (33,3)
Reingreso	5 (6,4)	7 (16,3)	1 (33,3)
Hidrotórax	13 (16,7)	21 (48,8)	3 (100)
Neumotórax	2 (2,6)	2 (4,7)	0
SDRA ³	1 (1,3)	6 (14)	1 (33,3)
Arritmias	16 (20,5)	20 (46,5)	1 (33,3)
FA ⁴ postquirúrgica	41 (52,6)	28 (65,1)	2 (66,7)
Insuficiencia cardíaca	36 (46,2)	31 (72,1)	3 (100)
Síndrome Vasopléjico	3 (3,8)	0	0
Situación de bajo GC ⁵ postoperatorio	13 (16,7)	16 (37,2)	0
IAM ⁶ perioperatorio	5 (6,4)	2 (4,7)	0
Shock cardiogénico	5 (6,4)	9 (20,9)	1 (33,3)
Necesidad de IABP ⁷	3 (3,8)	6 (14)	0
Reintervención Quirúrgica	9 (11,5)	5 (11,6)	0
Neumonía	15 (19,2)	18 (41,9)	3 (100)
SRIS ⁸	41 (52,6)	30 (69,8)	3 (100)
Sepsis	28 (35,9)	30 (69,8)	3 (100)
Shock séptico	6 (7,7)	12 (27,9)	2 (66,7)
Mediastinitis	0	2 (4,7)	1 (33,3)
Infección herida Quirúrgica	2 (2,6)	5 (11,6)	0
Infección catéter	7 (9)	5 (11,6)	1 (33,3)
Infección urinaria	1 (1,3)	1 (2,3)	0
Endocarditis	1 (1,3)	2 (4,7)	0
Sangrado	27 (34,6)	26 (60,5)	1 (33,3)
Dehiscencia esternal	2 (2,6)	1 (2,3)	0
Alteración cicatrización	7 (9)	7 (16,3)	0
Dehiscencia herida quirúrgica	6 (7,7)	5 (11,6)	0
IRA ⁹	8 (10,3)	17 (39,5)	1 (33,3)
ACVA ¹⁰ isquémico	1 (1,3)	3 (7)	0
ACVA ¹⁰ hemorrágico	0	0	0
GCS ¹¹ < 14 puntos	2 (2,6)	4 (9,3)	1 (33,3)

1 VMNI: Ventilación mecánica no invasiva; 2 ReIOT: Re-intubación orotraqueal; 3SDRA: Síndrome de distrés respiratorio agudo; 4 FA: Fibrilación auricular; 5 GC: gasto cardíaco; 6IAM: Infarto agudo de miocardio; 7 IABP: Balón de contrapulsación intraaórtico; 8 SRIS: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica; 9 IRA: Insuficiencia renal aguda; 10 ACVA: Accidente cerebrovascular agudo; 11 GCS: Glasgow Coma Score.

Ningún enfermo presentó valores de albúmina inferiores a 2,1 g/dl. El valor máximo fue de 5 g/dl.

Tabla 20.- Porcentaje de complicaciones postoperatorias según los niveles de transferrina preoperatoria.

COMPLICACIONES	≥ 175 mg/dl	175 – 150 mg/dl	150 – 100 mg/dl
	N = 105 Nº pacientes (%)	N = 14 nº pacientes (%)	N = 5 nº pacientes (%)
VMNI ¹	9 (8,6)	2 (14,3)	0
ReIOT ²	5 (4,8)	0	2 (40)
Exitus a los 3 meses	8 (7,6)	2 (14,3)	3 (60)
Reingreso	11 (10,5)	2 (14,3)	0
Hidrotórax	25 (23,8)	8 (57,1)	4 (80)
Neumotórax	3 (2,9)	1 (7,1)	0
SDRA ³	4 (3,8)	1 (7,1)	3 (60)
Arritmias	30 (28,6)	5 (35,7)	2 (40)
FA ⁴ postquirúrgica	59 (56,2)	8 (57,1)	4 (80)
Insuficiencia cardíaca	53 (50,5)	12 (85,7)	5 (100)
Síndrome Vasopléjico	2 (1,9)	1 (7,1)	0
Situación de Bajo GC ⁵	24 (22,9)	2 (14,3)	3(60)
IAM ⁶ perioperatorio	6 (5,7)	1 (7,1)	0
Shock cardiogénico	11 (10,5)	3 (21,4)	1 (20)
Necesidad de IABP ⁷	8 (7,6)	1 (7,1)	0
Reintervención quirúrgica	14 (13,3)	0	0
Neumonía	28 (26,7)	5 (35,7)	3 (60)
SRIS ⁸	62 (59)	8 (57,1)	4 (80)
Sepsis	50 (47,6)	7 (50)	4 (80)
Shock séptico	13 (12,4)	3 (21,4)	4 (80)
Mediastinitis	2 (1,9)	0	1 (20)
Infección herida Quirúrgica	5 (4,8)	1 (7,1)	1 (20)
Infección catéter	11 (10,5)	1 (7,1)	1 (20)
Infección urinaria	1 (1)	1 (7,1)	0
Endocarditis	2 (1,9)	0	1 (20)
Sangrado	44 (41,9)	5 (35,7)	5 (100)
Dehiscencia esternal	3 (2,9)	0	0
Alteración cicatrización	9 (8,6)	3 (21,4)	2 (40)
Dehiscencia herida quirúrgica	7 (6,7)	3 (21,4)	1 (20)
IRA ⁹	19 (18,1)	3 (21,4)	4 (80)
ACVA ¹⁰ isquémico	4 (3,8)	0	0
ACVA ¹⁰ hemorrágico	0	0	0
GCS ¹¹ < 14 puntos	5 (4,8)	0	2 (40)

¹ VMNI: Ventilación mecánica no invasiva; ² ReIOT: Re-intubación orotraqueal; ³SDRA: Síndrome de distrés respiratorio agudo; ⁴ FA: Fibrilación auricular; ⁵ GC: gasto cardíaco; ⁶IAM: Infarto agudo de miocardio; ⁷ IABP: Balón de contrapulsación intraaórtico; ⁸ SRIS: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica; ⁹ IRA: Insuficiencia renal aguda; ¹⁰ ACVA: Accidente cerebrovascular agudo; ¹¹ GCS: Glasgow Coma Score.

Ningún sujeto registró valores de transferrina inferiores a 100 mg/dl en el preoperatorio. El 84% de los pacientes presentó cifras plasmáticas normales de transferrina.

Tabla 21.- Porcentaje de complicaciones postoperatorias según los niveles de prealbúmina preoperatoria.

COMPLICACIONES	≥ 15 mg/dl	15 – 10 mg/dl
	N = 97 Nº pacientes (%)	N = 27 nº pacientes (%)
VMNI ¹	6 (6,2)	5 (18,5)
ReIOT ²	7 (7,2)	0
Exitus a los 3 meses	7(7,2)	6 (22,2)
Reingreso	9 (9,3)	4 (14,8)
Hidrotórax	26 (26,8)	11 (40,7)
Neumotórax	3 (3,1)	1 (3,7)
SDRA ³	6 (6,2)	2 (7,4)
Arritmias	27 (27,8)	10 (37)
FA ⁴ postquirúrgica	57 (58,8)	14 (51,9)
Insuficiencia cardíaca	49 (50,5)	21 (77,8)
Síndrome Vasopléjico	1 (1)	2 (7,4)
Situación de Bajo GC ⁵	22 (22,7)	7 (25,9)
IAM ⁶ perioperatorio	6 (6,2)	1 (3,7)
Shock cardiogénico	10 (10,3)	5 (18,5)
Necesidad de IABP ⁷	8 (8,2)	1 (3,7)
Reintervención quirúrgica	10 (10,3)	4 (14,8)
Neumonía	25 (25,8)	11 (40,7)
SRIS ⁸	54 (55,7)	20 (74,1)
Sepsis	45 (46,4)	16 (59,3)
Shock séptico	12 (12,4)	8 (29,6)
Mediastinitis	1 (1)	2 (7,4)
Infección herida Quirúrgica	4 (4,1)	3 (11,1)
Infección catéter	10 (10,3)	3 (11,1)
Infección urinaria	1 (1)	1 (3,7)
Endocarditis	1 (1)	2 (7,4)
Sangrado	38 (39,2)	16 (59,3)
Dehiscencia esternal	3 (3,1)	0
Alteración cicatrización	11 (11,3)	3 (11,1)
Dehiscencia herida quirúrgica	7 (7,2)	4 (14,8)
IRA ⁹	18 (18,6)	8 (29,6)
ACVA ¹⁰ isquémico	3 (3,1)	1 (3,7)
ACVA ¹⁰ hemorrágico	0	0
GCS ¹¹ < 14 puntos	3 (3,1)	4 (14,8)

¹ VMNI: Ventilación mecánica no invasiva; ² ReIOT: Re-intubación orotraqueal; ³SDRA: Síndrome de distrés respiratorio agudo; ⁴ FA: Fibrilación auricular; ⁵ GC: gasto cardíaco; ⁶IAM: Infarto agudo de miocardio; ⁷ IABP: Balón de contrapulsación intraaórtico; ⁸ SRIS: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica; ⁹ IRA: Insuficiencia renal aguda; ¹⁰ ACVA: Accidente cerebrovascular agudo; ¹¹ GCS: Glasgow Coma Score.

Ningún enfermo tuvo cifras de prealbúmina plasmática inferior a 10 mg/dl. En 27 pacientes la prealbúmina presentaba valores dentro del rango de desnutrición proteica leve-moderada.

Tabla 22.- Porcentaje de complicaciones postoperatorias según los niveles de linfocitos totales preoperatorios.

COMPLICACIONES	≥ 2000 (10 ³ /mm ³) N = 21	2000 – 1200 (10 ³ /mm ³) N = 67	1200 – 800 (10 ³ /mm ³) N = 22	< 800 (10 ³ /mm ³) N = 14
	nº pacientes (%)	nº pacientes (%)	nº pacientes (%)	nº pacientes (%)
VMNI ¹	5 (23,8)	5 (7,5)	0	1 (7,1)
ReIOT ²	2 (9,5)	5 (7,5)	0	0
Exitus a los 3 meses	3 (14,3)	5 (7,5)	2 (9,1)	3 (21,4)
Reingreso	3 (14,3)	8 (11,9)	1 (4,5)	1 (7,1)
Hidrotórax	3 (14,3)	21 (31,3)	5 (22,7)	8 (57,1)
Neumotórax	0	3 (4,5)	0	1 (7,1)
SDRA ³	2 (9,5)	2 (3)	1 (4,5)	3 (21,4)
Arritmias	5 (23,8)	18 (26,9)	8 (36,4)	6 (42,9)
FA ⁴ postquirúrgica	14 (66,7)	36 (53,7)	12 (54,5)	9 (64,3)
Insuficiencia cardíaca	14 (66,7)	36 (53,7)	11 (50)	9 (64,3)
Síndrome Vasopléjico	2 (9,5)	1 (1,5)	0	0
Situación de Bajo GC ⁵	3 (14,3)	18 (26,9)	7 (31,8)	1 (7,1)
IAM ⁶ perioperatorio	2 (9,5)	3 (4,5)	2 (9,1)	0
Shock cardiogénico	2 (9,5)	9 (13,4)	3 (13,6)	1 (7,1)
Necesidad de IABP ⁷	0	5 (7,5)	2 (9,1)	2 (14,3)
Reintervención quirúrgica	3 (14,3)	10 (14,9)	1 (4,5)	0
Neumonía	5 (23,8)	23 (34,3)	4 (18,2)	4 (28,6)
SRIS ⁸	14 (66,7)	45 (67,2)	9 (40,9)	6 (42,9)
Sepsis	12 (57,1)	34 (50,7)	8 (36,4)	7 (50)
Shock séptico	3 (14,3)	10 (14,9)	3 (13,6)	4 (28,6)
Mediastinitis	1 (4,8)	1 (1,5)	0	1 (7,1)
Infección herida Quirúrgica	2 (9,5)	4 (6)	1 (4,5)	0
Infección catéter	2 (9,5)	6 (9)	1 (4,5)	4 (28,6)
Infección urinaria	0	1 (1,5)	0	1 (7,1)
Endocarditis	1 (4,8)	2 (3)	0	0
Sangrado	7 (33,3)	29 (43,3)	10 (45,5)	8 (57,1)
Dehiscencia esternal	0	3 (4,5)	0	0
Alteración cicatrización	4 (19)	5 (7,5)	3 (13,6)	2 (14,3)
Dehiscencia herida quirúrgica	3 (14,3)	4 (6)	3 (13,6)	1 (7,1)
IRA ⁹	3 (14,3)	11 (16,4)	6 (27,3)	6 (42,9)
ACVA ¹⁰ isquémico	0	2 (3)	1 (4,5)	1 (7,1)
ACVA ¹⁰ hemorrágico	0	0	0	0
GCS ¹¹ < 14 puntos	2 (9,5)	2 (3)	2 (9,1)	1 (7,1)

¹ VMNI: Ventilación mecánica no invasiva; ² ReIOT: Re-intubación orotraqueal; ³SDRA: Síndrome de distrés respiratorio agudo; ⁴ FA: Fibrilación auricular; ⁵ GC: gasto cardíaco; ⁶IAM: Infarto agudo de miocardio; ⁷ IABP: Balón de contrapulsación intraaórtico; ⁸ SRIS: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica; ⁹ IRA: Insuficiencia renal aguda; ¹⁰ ACVA: Accidente cerebrovascular agudo; ¹¹ GCS: Glasgow Coma Score.

El valor más bajo de linfocitos totales fue de 430 (x10³/mm³), y el más alto fue de 4.450 (10³/mm³).

Tabla 23.- Porcentaje de complicaciones postoperatorias según el Índice de Masa Corporal (IMC) preoperatorio

COMPLICACIONES	≤ 18,5 (Kg/m ²)	18,5 – 24,99	25 – 30	≥ 30 (Kg/m ²)
	N = 1 pacientes (%)	(Kg/m ²) N = 31 pacientes (%)	(Kg/m ²) N = 56 pacientes (%)	N = 36 pacientes (%)
VMNI ¹	0	2 (6,5)	2 (3,6)	7 (19,4)
ReIOT ²	0	2 (6,5)	1 (1,8)	4 (11,1)
Exitus a los 3 meses	0	5 (16,1)	3 (5,4)	5 (13,9)
Reingreso	0	2 (6,5)	3 (5,4)	8 (22,2)
Hidrotórax	1(100)	7 (22,6)	13 (23,2)	16 (44,4)
Neumotórax	0	1 (3,2)	3 (5,4)	0
SDRA ³	0	3 (9,7)	1 (1,8)	4 (11,1)
Arritmias	1 (100)	10 (32,3)	12 (21,4)	14 (38,9)
FA ⁴ postquirúrgica	1 (100)	21 (67,7)	25 (44,6)	24 (66,7)
Insuficiencia cardíaca	1 (100)	15 (48,4)	30 (53,6)	24 (66,7)
Síndrome Vasopléjico	0	0	1 (1,8)	2 (5,6)
Situación de Bajo GC ⁵	0	8 (25,8)	10 (17,9)	11 (30,6)
IAM ⁶ perioperatorio	0	1 (3,2)	3 (5,4)	3 (8,3)
Shock cardiogénico	0	2 (6,5)	8 (14,3)	5 (13,9)
Necesidad de IABP ⁷	0	0	8 (14,3)	1 (2,8)
Reintervención quirúrgica	0 (0)	4 (12,9)	3 (5,4)	7 (19,4)
Neumonía	0 (0)	10 (32,3)	12 (21,4)	14 (38,9)
SRIS ⁸	0 (0)	16 (51,6)	34 (60,7)	24 (66,7)
Sepsis	1 (100)	13 (41,9)	24 (42,9)	23 (63,9)
Shock séptico	0 (0)	5 (16,1)	5 (8,9)	10 (27,8)
Mediastinitis	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (8,3)
Infección herida Quirúrgica	0 (0)	1 (3,2)	1 (1,8)	5 (13,9)
Infección catéter	0 (0)	2(6,5)	5(8,9)	6 (16,7)
Infección urinaria	0 (0)	2 (6,5)	0 (0)	0 (0)
Endocarditis	0 (0)	2 (6,5)	0 (0)	1 (2,8)
Sangrado	0 (0)	15 (48,4)	22 (39,3)	17 (47,2)
Dehiscencia esternal	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (8,3)
Alteración cicatrización	0 (0)	3 (9,7)	2 (3,6)	9 (25)
Dehiscencia herida quirúrgica	0 (0)	1 (3,2)	4 (7,1)	6 (16,7)
IRA ⁹	1 (100)	6 (19,4)	8 (14,3)	11 (30,6)
ACVA ¹⁰ isquémico	0 (0)	1 (3,2)	2 (3,6)	1 (2,8)
ACVA ¹⁰ hemorrágico	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
GCS ¹¹ < 14 puntos	0 (0)	2 (6,5)	2 (3,6)	3 (8,3)

¹ VMNI: Ventilación mecánica no invasiva; ² ReIOT: Re-intubación orotraqueal; ³SDRA: Síndrome de distrés respiratorio agudo; ⁴ FA: Fibrilación auricular; ⁵ GC: gasto cardíaco; ⁶IAM: Infarto agudo de miocardio; ⁷ IABP: Balón de contrapulsación intraaórtico; ⁸ SRIS: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica; ⁹ IRA: Insuficiencia renal aguda; ¹⁰ ACVA: Accidente cerebrovascular agudo; ¹¹ GCS: Glasgow Coma Score.

Sólo un paciente presentó un IMC inferior a 18,5 kg/m² (17,56 kg/m²) el cual, desde el punto de vista proteico estaba bien nutrido, con valores de albúmina 4,1 g/dl, transferrina 189 mg/dl, prealbúmina 34 mg/dl y linfocitos totales de 2.780 103/mm³.

2.- ESTADÍSTICA INFERENCIAL

2.1.- Comparaciones bivariantes

Realizamos comparaciones bivariantes entre las medias de los parámetros nutricionales del estudio, con respecto al grado funcional de la NYHA, a la edad y a los días de estancia media prequirúrgica.

Según la clasificación NYHA

Pese a no hallar diferencias estadísticamente significativas al comparar los valores medios plasmáticos de albúmina, transferrina y prealbúmina (Tabla 24) en el contraste de medias con respecto al grado funcional de la NYHA (ANOVA simple), podemos decir que dichos valores tendieron más a la normalidad en los grupos con mejor grado funcional.

Tabla 24.- Comparación de los parámetros nutricionales basales preoperatorios en función del grado funcional de la Clasificación NYHA.

Parámetro	I N = 24	II N = 60	III N = 35	IV N = 5	P*
Albúmina (g/dl)	3,70 ±0,46	3,71±0,52	3,46±0,52	3,5±0,51	NS
Transferrina (mg/dl)	233,25±26,14	231,00±51,80	222,65±63,78	206,40±50,02	NS
Prealbúmina (mg/dl)	23,45±7,60	19,78±6,09	19,85±5,40	20,80±9,57	NS
Linfocitos totales (10 ³ /mm ³)	1536,65±784,27	1505,90±656,98	1562,57±727,40	1975,60±877,14	NS
IMC (kg/m ²)	29,09±5,73	28,03±4,37	26,81±3,74	26,01±5,57	NS

* Significación estadística basada en el ANOVA simple.

Según la edad

Al relacionar el estado nutricional con la edad, encontramos diferencias estadísticamente significativas al contrastar los niveles medios de albúmina de los enfermos con más de 65 años con respecto a los grupos de menor edad. También obtuvimos diferencias al comparar los niveles medios de transferrina entre los mayores de 75 años y los menores a esta edad (tabla 25).

Tabla 25.- Comparación de los parámetros nutricionales preoperatorios según los grupos de edad.

Parámetro	< 65 años N = 45	65 a 75 años N = 59	> 75 años N = 20	P*
Albúmina (g/dl)	3,82±0,47	3,57±0,45 ^a	3,38±0,66 ^a	0,003 ^{**}
Transferrina (mg/dl)	237,04±43,82	231,94±52,74	196,55±54,62 ^{a b}	0,009 ^{***}
Prealbúmina (mg/dl)	21,71±5,58	19,88±4,90	19,95±10,93	NS
Linfocitos totales (10 ³ /mm ³)	1582,46±678,25	1414,86±547,15	1855,70±1054,14	NS
IMC (kg/m ²)	27,13±4,65	28,24±4,08	28,10±5,74	NS

* Significación estadística basada en el ANOVA simple. ^a Diferencia significativa respecto al grupo de < 65 años.

^b Diferencia significativa respecto al grupo de 65 a 75 años. ** Post Hoc: Games- Howell. *** Post Hoc: Hochberg.

Según la estancia hospitalaria prequirúrgica

Los pacientes fueron distribuidos en dos grupos (estancia hospitalaria prequirúrgica de al menos 7 días y superior a una semana).

En la siguiente tabla se describen las características epidemiológicas antecedentes personales y tratamiento médico habitual de nuestros enfermos en relación a la estancia hospitalaria preoperatoria (≤ 7 días o > 7 días).

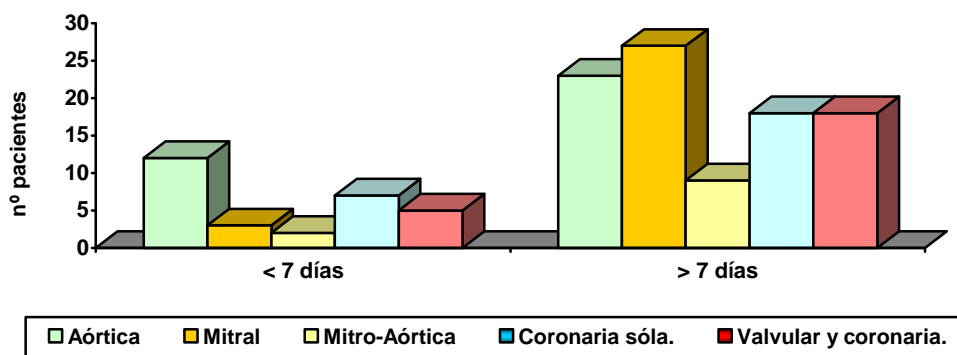
Tabla 26.- Antecedentes personales y tratamiento médico preoperatorio.

VARIABLE	< 7 días N = 29		> 7 días N = 95		P**
	Nº pacientes	%	Nº pacientes	%	
Edad*	60,24 ± 12,92		66,51 ± 10,03		NS
Mujer	11	37,8	49	52,6	NS
Parsonnet 95*	14,21 ± 9,66		17,57 ± 9,64		NS
Euroscore*	5,14 ± 1,72		5,93 ± 2,21		NS
APACHE II*	17,10 ± 6,93		18,45 ± 7,72		NS
HTA	17	58,6	59	62,1	NS
C. isquémica	10	34,5	41	43,2	NS
FE*	61,76 ± 11,05		60,12 ± 12,91		NS
EPOC	4	13,8	11	11,6	NS
FA crónica	8	27,6	28	29,5	NS
HTP	8	27,6	31	32,6	NS
Diabetes	7	24,1	24	25,3	NS
Dislipemia	11	37,9	39	41,1	NS
Tabaquismo	2	6,9	8	8,4	NS
IR crónica	2	6,9	8	8,4	NS
Betabloqueantes	10	34,5	39	41,1	NS
IECAs	14	48,3	44	46,3	NS
ARA II	6	20,7	10	18,9	NS
Estatinas	10	34,5	40	42,1	NS
Digoxina	4	13,8	20	21,1	NS
Hipoglucemiantes	5	17,2	11	11,6	NS
Insulina	1	3,4	3	3,2	NS

* Datos expresados como media ± desviación típica. ** Significación estadística basada en la prueba "t" de Student y Chi-cuadrado.

En el gráfico 5 se representa el número de pacientes sometidos a cada tipo de cirugía según su estancia hospitalaria prequirúrgica.

Gráfico 5.- Tipos de cirugía según estancia prehospitalaria.



Las complicaciones postoperatorias se resumen en la tabla 27.

Tabla 27.- Complicaciones postoperatorias según la estancia hospitalaria prequirúrgica.

VARIABLE	< 7 días N = 29		> 7 días N = 95		p*
	Nº pacientes	%	Nº pacientes	%	
Mortalidad	0	0	13	13,7	0,037
VMNI	3	10,3	8	8,4	NS
Re IOT	0	0	7	7,4	NS
Reingreso	3	10,3	10	10,5	NS
Hidrotórax	8	27,6	29	30,5	NS
Neumotórax	1	3,4	3	3,2	NS
SDRA	0	0	8	8,4	NS
Arritmias	6	20,7	31	32,6	NS
FA postCCV	12	41,4	59	62,1	NS
Insuficiencia Cardíaca	13	44,8	57	60	NS
Síndrome Vasopléjico**	0	0	3	3,2	NS
SBGC	5	17,2	24	25,3	NS
Shock cardiogénico	4	13,8	11	11,6	NS
IABP	3	10,3	6	6,3	NS
Reintervención Quirúrgica	2	6,9	12	12,6	NS
IAM perioperatorio	1	3,4	6	6,3	NS
Neumonía	7	24,1	29	30,5	NS
SRIS	15	51,7	59	62,1	NS
Sepsis	13	44,8	48	50,5	NS
Shock séptico	4	13,8	16	16,8	NS
Mediastinitis**	0	0	3	3,2	NS
Inf. Herida Qca.	1	3,4	6	6,3	NS
Inf. De catéter	1	3,4	12	12,6	NS
Infección urinaria	0	0	2	2,1	NS
Endocarditis**	0	0	3	3,2	NS
Sangrado	13	44,8	41	43,2	NS
Dehiscencia Esternal	0	0	3	3,2	NS
Alt.cicatrización	3	10,3	11	11,6	NS
Dehiscencia herida quirúrgica	2	6,9	9	9,5	NS
IRA	5	17,2	21	22,1	NS
ACVA isquémico	1	3,4	3	3,2	NS

* Significación estadística calculada mediante la prueba estadística de Chi-cuadrado.

** Tamaño de muestra muy pequeño (< 5).

No se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas al comparar las distintas complicaciones postoperatorias acontecidas, según el paciente estuviera ingresado previamente a la intervención quirúrgica (≤ 7 días o > 7 días). La aparición de síndrome vasopléjico y desarrollo de mediastinitis o de endocarditis, fue pequeña (menor de 5 en cada caso), y no se pueden extraer conclusiones al respecto.

A continuación se describen los distintos valores de los parámetros analíticos basales de ambos grupos.

Tabla 28.- Parámetros analíticos basales según la estancia hospitalaria prequirúrgica.

VARIABLE	< 7 días N = 29		> 7 días N = 95		p*
	Media	Dt	Media	Dt	
Glucemia (mg)	100,59	29,96	100,95	28,33	NS
Urea (mg/dl)	42,52	17,14	53,64	30,40	NS
Creatinina (mg/dl)	0,94	0,33	0,98	0,37	NS
Proteínas totales (g/dl)	6,24	0,80	6,36	0,82	NS
Albúmina (d/dl)	3,63	0,49	3,63	0,52	NS
Transferrina (mg/dl)	237,55	43,55	225,20	53,63	NS
Prealbúmina (mg/dl)	20,69	5,60	20,51	6,72	NS
PCR (mg/dl)	5,92	8,70	13,22	42,94	NS
Colesterol total (mg/dl)	151,62	29,25	153,66	42,94	NS
Triglicéridos (mg/dl)	131,45	61,87	133,45	73,94	NS
Linfocitos totales ($10^3/mm^3$)	1440,39	535,14	1579,27	752,75	NS
Hemoglobina (g/dl)	11,91	1,93	11,65	1,89	NS

*Significación estadística basada en el test Chi-cuadrado

Al contrastar el estado nutricional con respecto a la estancia hospitalaria media preoperatoria, no encontramos diferencias estadísticamente significativas en cuanto a los valores medios de ambos grupos. Los resultados de este análisis se resumen en la tabla 29.

Tabla 29.- Comparación de los parámetros nutricionales según los días de estancia media preoperatoria.

Estancia Media	Albúmina (g/dl)	p*	Transferrina (mg/dl)	p*	Prealbúmina (mg/dl)	p*	Linfocitos totales (/mm ³)	p*	IMC (kg/m ²)	p*
≤ 7 días N = 29	3,63±0,49	NS	237,55±43,55	NS	20,69±5,60	NS	1440,39±535,14	NS	27,97±4,88	NS
> 7 días N = 95	3,63±0,52		225,20±53,63		20,51±6,72		1579,27±752,75		27,76±4,50	

*Significación estadística basada en la prueba "t" de Student o en la "U" de Mann-Whitney.

2.2.- Regresiones Logísticas Univariante y Múltiple.

Finalmente se realizaron regresiones logísticas univariantes y múltiples tomando como variable principal cada una de las complicaciones acontecidas en el postoperatorio de la cirugía cardíaca, y como posibles variables predictoras, los diferentes parámetros analíticos así como aquellas variables con relevancia clínica.

En el análisis univariante encontramos que la **necesidad de VMNI** alcanzó significación estadística para el IMC, de modo que aquellos pacientes con un $IMC \geq 30$ tenían un riesgo 5 veces mayor de necesitarla que los que tenían un $IMC < 30$ ($p=0,01$; IC95%:1,38-18,6).

Las siguientes complicaciones no presentaron significación estadística en los análisis univariantes para las distintas variables nutricionales.

- necesidad de **reintubación orotraqueal** (ReIOT)
- **neumotórax**
- **arritmias malignas**
- **FA postoperatoria**
- **Síndrome Vasopléjico**
- **IAM perioperatorio**
- necesidad de Balón de contrapulsación
- necesidad de **reintervención quirúrgica**
- **mediastinitis**
- **infección de catéter**
- **infección urinaria**
- **endocarditis**
- **dehiscencia esternal**
- **dehiscencia de herida quirúrgica**
- **ACVA isquémico**
- alteración del nivel de conciencia.

En los diferentes análisis realizados la albúmina se presentó de forma casi constante como variable predictora (estadísticamente significativa) de dichas complicaciones.

En las tablas de la 30 a la 42 quedan resumidos los resultados del análisis de regresión logística univariante y múltiple realizados.

Tabla 30.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de Hidrotórax.

Variables predictoras	N (%) Sin Hidrotórax N = 87	N (%) Con Hidrotórax N = 37	Análisis Univariante		Análisis Múltiple	
			OR* (IC95%)	P**	OR* ajustada (IC95%)	P**
Albúmina						
≥ 3,5 g/dl	65 (75)	13 (35)	5,45 (2,37-12,51)	0,00	4,44 (1,88-10,50)	0,001
< 3,5 g/dl	22 (25)	24 (65)				
Transferrina					3,73 (1,23-11,27)	0,02
≥ 175 mg/dl	80 (92)	25 (68)	5,48 (1,94-15,43)	0,001		
< 175 mg/dl	7 (8)	12 (32)				
Prealbúmina					-----	
≥ 15 mg/dl	71 (82)	26 (70)	1,87 (0,77- 4,56)	NS		
< 15 mg/dl	16 (18)	11 (30)				
Linfocitos totales					-----	
≥ 2000/mm ³	18 (21)	3 (8)	2,95 (0,81-10,73)	NS		
< 2000/mm ³	69 (79)	34 (92)				
IMC ***					-----	
≥ 30 kg/m ²	67 (77)	21 (56)	2,55 (1,12-5,79)	0,02		
< 30 kg/m ²	20 (23)	16 (43)				

*OR: Odds ratio. **p: Significación estadística basada en el análisis de regresión. *** IMC: Índice de masa corporal.
 Test de la razón de Verosimilitud del Modelo menor – Modelo mayor: G= 0,016; gl: 1; p= 0,899.
 Prueba de Hosmer – Lemeshow: Chi-cuadrado: 3,60; gl:2; p=0,165.
 Test de la razón de Verosimilitud del Modelo: Chi-cuadrado: 22,75; gl:2; p=0,000.

Tabla 31.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de SDRA.

Variables predictoras	N (%) Sin SDRA ⁽¹⁾ N = 116	N (%) Con SDRA ⁽¹⁾ N = 8	Análisis Univariante		Análisis Múltiple	
			OR* (IC95%)	P**	OR* ajustada (IC95%)	P**
Albúmina						
≥ 3,5 g/dl	77 (66)	1 (12,5)	13,82 (1,64-116,34)	0,01	13,82 (1,64-116,34)	0,03
< 3,5 g/dl	39 (34)	7 (87,5)				
Transferrina					-----	
≥ 175 mg/dl	101 (87)	4 (50)	6,73 (1,52-29,82)	0,01		
< 175 mg/dl	15 (29)	4 (50)				
Prealbúmina					-----	
≥ 15 mg/dl	91 (78)	6 (75)	1,21 (0,23-6,38)	NS		
< 15 mg/dl	25 (22)	2 (25)				
Linfocitos totales					-----	
≥ 2000/mm ³	19 (16)	2 (25)	0,58 (0,11-3,13)	NS		
< 2000/mm ³	97 (84)	6 (75)				
IMC ***					-----	
≥ 30 kg/m ²	84 (72)	4 (50)	2,62 (0,62-11,13)	NS		
< 30 kg/m ²	32 (28)	4 (50)				

*OR: Odds ratio. **p: Significación estadística basada en el análisis de regresión. *** IMC: Índice de masa corporal.
⁽¹⁾SDRA: Síndrome de distrés respiratorio agudo.
 Test de la razón de Verosimilitud del Modelo menor – Modelo mayor: G= 2,724; gl=2; p=0,436.

Tabla 32.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de Insuficiencia cardíaca.

Variables predictoras	N (%) pacientes Sin IC ⁽¹⁾ N = 54	N (%) pacientes Con IC ⁽¹⁾ N = 70	Análisis Univariante		Análisis Múltiple	
			OR* (IC95%)	P**	OR* ajustada (IC95%)	P**
Albúmina						
≥ 3,5 g/dl	42 (78)	36 (51)	3,30(1,49-7,31)	0,003	2,62(1,15-5,99)	0,02
< 3,5 g/dl	12 (22)	34 (49)				
Transferrina						
≥ 175 mg/dl	52 (96)	53 (75)	8,34 (1,83-37-91)	0,006	6,29(1,35-29,48)	0,01
< 175 mg/dl	2 (4)	17 (25)				
Prealbúmina						
≥ 15 mg/dl	48 (89)	49 (70)	3,42 (1,27-9,23)	0,01	-----	
< 15 mg/dl	6 (11)	21 (30)				
Linfocitos totales						
≥ 2000/mm ³	7 (13)	14 (20)	0,56 (0,22-1,59)	NS	-----	
< 2000/mm ³	47 (87)	56 (80)				
IMC ***						
≥ 30 kg/m ²	42 (78)	46 (66)	1,82 (0,81-4,10)	NS	-----	
< 30 kg/m ²	12 (22)	24 (34)				

* OR: Odds ratio. ** p: Significación estadística basada en el análisis de regresión. *** IMC: Índice de masa corporal.
⁽¹⁾IC: Insuficiencia cardíaca.

Test de la razón de Verosimilitud del Modelo menor – Modelo mayor: G= 2,382; gl=2; p= 0,304 .

Prueba de Hosmer – Lemeshow: Chi-cuadrado: 0,004; gl=2; p=0,998 .

Test de la razón de Verosimilitud del Modelo: Chi-cuadrado: 16,939; gl=2; p=0,000 .

Tabla 33.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de Shock Cardiogénico.

Variables predictoras	N (%) Sin SC ⁽¹⁾ N = 109	N (%) Con SC ⁽¹⁾ N = 15	Análisis Univariante		Análisis Múltiple	
			OR* (IC95%)	P**	OR* (IC95%)	P**
Albúmina						
≥ 3,5 g/dl	73 (67)	5 (33)	4,05 (1,29-12,74)	0,017	4,05(1,29-12,74)	0,01
< 3,5 g/dl	36 (33)	10 (67)				
Transferrina						
≥ 175 mg/dl	94 (86)	11 (73)	2,27 (0,64-8,09)	NS	-----	
< 175 mg/dl	15 (14)	4 (27)				
Prealbúmina						
≥ 15 mg/dl	87 (80)	10 (67)	1,97 (0,61-6,37)	NS	-----	
< 15 mg/dl	22 (20)	5 (33)				
Linfocitos totales						
≥ 2000/mm ³	19 (17)	2 (13)	1,37 (0,28-6,58)	NS	-----	
< 2000/mm ³	90 (83)	13 (87)				
IMC ***						
≥ 30 kg/m ²	78 (72)	10 (67)	1,25 (0,39-3,97)	NS	-----	
< 30 kg/m ²	31 (28)	5 (33)				

* OR: Odds ratio. ** p: Significación estadística basada en el análisis de regresión. *** IMC: Índice de masa corporal.
⁽¹⁾SC: shock cardiogénico.

Test de la razón de Verosimilitud del Modelo menor – Modelo mayor: G= 0,535; gl=4; p= 0,970.

Tabla 34.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de Neumonía nosocomial.

Variables predictoras	N (%) pacientes Sin NN ⁽¹⁾ N = 88	N (%) pacientes Con NN ⁽¹⁾ N = 36	Análisis Univariante		Análisis Múltiple	
			OR* (IC95%)	p**	OR* (IC95%)	P**
Albúmina						
≥ 3,5 g/dl	63 (72)	15 (42)	3,52 (1,57-7,91)	0,002	2,60 (1,10-6,14)	0,02
< 3,5 g/dl	25 (28)	21 (58)				
Transferrina						
≥ 175 mg/dl	77 (87)	28 (78)	2,00 (0,73-5,48)	NS	-----	
< 175 mg/dl	11 (13)	8 (22)				
Prealbúmina						
≥ 15 mg/dl	72 (82)	25 (69)	1,98 (0,81-4,83)	NS	-----	
< 15 mg/dl	16 (18)	11 (31)				
Linfocitos totales						
≥ 2000/mm ³	16 (18)	5 (14)	1,37 (0,46-4,09)	NS	-----	
< 2000/mm ³	72 (82)	31 (86)				
IMC^{***}						
≥ 30 kg/m ²	66 (75)	22 (61)	1,90 (0,83-4,35)	NS	-----	
< 30 kg/m ²	22 (25)	14 (39)				
Euroscore (puntos)						
(X±dt) ⁽²⁾	5,36±2,05	18,08±11,96	1,34 (1,10-1,63)	0,004	1,24 (1,01-1,52)	0,03
Parsonet (puntos)						
(X±dt) ⁽²⁾	16,26±9,92	18,08±9,20	1,02 (0,98-1,06)	NS	-----	
Sexo						
- Mujer	40 (45)	20 (56)	0,67 (0,31-1,45)	NS	-----	
- Hombre	48 (55)	16 (44)				
Edad (años)						
(X±dt) ⁽²⁾	63,75±11,64	68,16±8,82	1,04 (1,00-1,08)	0,04	-----	
Días estancia						
PreUCI	13,49±8,06	18,08±11,96	1,05 (1,00-1,09)	0,02	-----	
(X±dt) ⁽²⁾						
Diabetes						
- No	67 (76)	26 (72)	1,22 (0,51-2,95)	NS	-----	
- Si	21 (24)	10 (28)				
Valvular						
- No	21 (24)	4 (11)	2,50 (0,79-7,91)	NS	-----	
- Si	67 (76)	32 (89)				
Bypass						
- No	50 (57)	26 (72)	0,50 (0,21-1,17)	NS	-----	
- Si	38 (43)	10 (28)				

* OR: Odds ratio. ** p: Significación estadística basada en el análisis de regresión. *** IMC: Índice de masa corporal.

⁽¹⁾ NN: Neumonía nosocomial.

⁽²⁾

(X±dt): Media ±desviación típica.

Test de la razón de Verosimilitud del Modelo menor – Modelo mayor: G= 3,418; g= 9; p= 0,945.

Prueba de Hosmer – Lemeshow: Chi-cuadrado: 5,29; gl= 8; p= 0,726.

Test de la razón de Verosimilitud del Modelo: Chi-cuadrado: 18,299; g= 3; p= 0,000 .

Tabla 35.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de SRIS.

Variables predictoras	N (%) pacientes	N (%) pacientes	Análisis Univariante		Análisis Múltiple	
	Sin SRIS ⁽¹⁾ N = 50	Con SRIS ⁽¹⁾ N = 74	OR* (IC95%)	P**	OR* ajustada (IC95%)	P**
Albúmina						
≥ 3,5 g/dl	37 (74)	41 (55)	2,29 (1,04-5,00)	0,03	2,38 (1,07-5,29)	0,03
< 3,5 g/dl	13 (26)	33 (45)				
Transferrina						
≥ 175 mg/dl	43 (86)	62 (84)	1,18 (0,43-3,26)	NS	-----	
< 175 mg/dl	7 (14)	12 (16)				
Prealbúmina						
≥ 15 mg/dl	43 (86)	54 (73)	2,27 (0,88-5,87)	NS	-----	
< 15 mg/dl	7 (14)	20 (27)				
Linfocitos totales						
≥ 2000/mm ³	7 (14)	14 (19)	0,69 (0,26-1,87)	NS	-----	
< 2000/mm ³	43 (86)	60 (81)				
IMC^{***}						
≥ 30 kg/m ²	38 (76)	50 (68)	1,52 (0,67-3,42)	NS	-----	
< 30 kg/m ²	12 (24)	24 (32)				
Sexo						
- Mujer	21 (42)	39 (53)	0,65 (0,31-1,34)	NS	-----	
- Hombre	29 (58)	35 (47)				
Edad (años)						
(X±dt) ⁽²⁾	63,74±11,79	65,92±10,51	1,01 (0,98-1,05)	NS	-----	
Días PreUCI						
(X±dt) ⁽²⁾	13,38±7,83	15,80±10,48	1,02 (0,98-1,07)	NS	-----	
Parsonet (puntos)						
(X±dt) ⁽²⁾	15,37±9,86	17,74±9,57	1,02 (0,98-1,06)	NS	-----	
Euroscore (puntos)						
- (X±dt) ⁽²⁾	5,34±1,97	6,01±2,20	1,17 (0,97-1,40)	NS	-----	
Diabetes						
- No	38 (76)	55 (74)	1,09 (0,47- 2,51)	NS	-----	
- Si	12 (24)	19 (26)				
Colesterol Total (mg/dl)						
(X±dt) ⁽²⁾	159±36,82	149,26±41,89	0,99 (0,98- 1,00)	NS	-----	
Valvular						
- No	13 (26)	12 (16)	1,81 (0,75-4,39)	NS	-----	
- Si	37(74)	62 (84)				
Bypass						
- No	28 (56)	48 (65)	0,68 (0,33-1,43)	NS	-----	
- Si	22 (44)	26 (35)				
Tiempo CEC⁽³⁾ (minutos)						
(X±dt) ⁽²⁾	98,82±58,97	113,15±48,27	1,00 (0,99-1,01)	NS	-----	
Tiempo Isquemia (Minutos)						
(X±dt) ⁽²⁾	60,58±41,73	75,88±35,81	1,01 (1,00-1,02)	0,03	1,01 (1,00-1,02)	0,02

* OR: Odds ratio. ** p: Significación estadística basada en el análisis de regresión. *** IMC: Índice de masa corporal.

⁽¹⁾ SRIS: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica.

⁽²⁾ -

(X±dt): Media ±desviación típica. ⁽³⁾CEC: circulación extracorpórea.

Test de la razón de Verosimilitud del Modelo menor – Modelo mayor: G= 8,59; g= 14; p= 0,856.

Prueba de Hosmer – Lemeshow: Chi-cuadrado: 12,132; gl= 8; p= 0,145.

Test de la razón de Verosimilitud del Modelo: Chi-cuadrado: 9,459; gl= 2; p= 0,009 .

Tabla 36.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de Sepsis.

Variables predictoras	N (%) pacientes Sin Sepsis N = 63	N (%) pacientes Con Sepsis N = 61	Análisis Univariante		Análisis Múltiple	
			OR* (IC95%)	P**	OR* ajustada (IC95%)	P**
Albúmina						
≥ 3,5 g/dl	50 (79)	28 (46)	4,55 (2,05-9,99)	0,000	4,74 (2,08-10,77)	0,000
< 3,5 g/dl	13 (21)	33 (54)				
Transferrina						
≥ 175 mg/dl	55 (87)	50 (82)	1,51 (0,56-4,06)	NS	-----	
< 175 mg/dl	8 (13)	11 (18)				
Prealbúmina						
≥ 15 mg/dl	52 (83)	45 (74)	1,68 (0,70-3,99)	NS	-----	
< 15 mg/dl	11 (17)	16 (26)				
Linfocitos totales						
≥ 2000/mm ³	9 (14)	12 (20)	0,68 (0,26-1,75)	NS	-----	
< 2000/mm ³	54 (86)	49 (80)				
IMC***						
≥ 30 kg/m ²	50 (79)	38 (62)	2,32 (1,04-5,18)	0,03	2,65 (1,11-6,34)	0,02
< 30 kg/m ²	13 (21)	23 (38)				
Sexo						
- Mujer	29 (46)	31 (51)	0,82 (0,40-1,67)	NS	-----	
- Hombre	34 (54)	30 (49)				
Edad (años)						
($\bar{X} \pm dt$) ⁽²⁾	63,59±11,82	66,54±10,07	1,02 (0,99-1,06)	NS	-----	
Días PreUCI						
($\bar{X} \pm dt$) ⁽²⁾	13,25±7,20	16,44±11,30	1,03 (0,99-1,08)	NS	-----	
Parsonet95 (puntos)						
($\bar{X} \pm dt$) ⁽²⁾	16,18±10,01	17,41±9,46	1,01 (0,97- 1,05)	NS	-----	
Euroscore(puntos)						
($\bar{X} \pm dt$) ⁽²⁾	5,40±2,06	6,10±2,16	1,17 (0,98- 1,40)	NS	-----	
Diabetes						
- No	51 (81)	42 (69)	1,92 (0,83-4,41)	NS	-----	
- Si	12 (19)	19 (31)				
Valvular						
- No	13 (21)	12 (20)	1,06 (0,44-2,55)	NS	-----	
- Si	50 (79)	49 (80)				
Bypass						
- No	37 (59)	39 (64)	0,80 (0,38-1,65)	NS	-----	
- Si	26 (41)	22 (36)				
Tiempo CEC⁽³⁾						
(minutos)	103,59±56,44	111,28±49,54	1,00 (0,99-1,01)	NS	-----	
($\bar{X} \pm dt$) ⁽²⁾						
Tiempo Isquemia (Minutos)						
($\bar{X} \pm dt$) ⁽²⁾	64,03±40,32	75,57±36,75	1,00 (0,99-1,01)	NS	1,01 (1,00-1,02)	0,042
Colesterol Total (mg/dl)						
($\bar{X} \pm dt$) ⁽²⁾	162,44±39,26	143,62±38,90	0,98 (0,97-0,99)	0,01	-----	

*OR: Odds ratio. ** p: Significación estadística basada en el análisis de regresión. *** IMC: Índice de masa corporal.

($\bar{X} \pm dt$): Media ±desviación típica. (3)CEC: circulación extracorpórea.

Test de la razón de Verosimilitud del Modelo menor – Modelo mayor: G= 8,35; gl= 12; p= 0,725.

Prueba de Hosmer – Lemeshow: Chi-cuadrado: 2,995; gl= 2; p= 0,935 .

Test de la razón de Verosimilitud del Modelo: Chi-cuadrado: 23,546; gl= 3; p= 0,000 .

Tabla 37.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de Situación de Shock séptico.

Variables predictoras	N (%) Sin SS⁽¹⁾ N = 104	N (%) Con SS⁽¹⁾ N = 20	Análisis Univariante OR* (IC95%)	P**	Análisis Múltiple OR* ajustada (IC95%)	P**
Albúmina						
≥ 3,5 g/dl	72 (69)	6 (30)	5,25 (1,85-14,89)	0,002	10,47 (2,46-44,46)	0,001
< 3,5 g/dl	32 (31)	14 (70)				
Transferrina						
≥ 175 mg/dl	92 (88)	13 (65)	4,12 (1,37-12,38)	0,01	-----	
< 175 mg/dl	12 (12)	7 (35)				
Prealbúmina						
≥ 15 mg/dl	85 (82)	12 (60)	2,98 (1,07-8,30)	0,03	-----	
< 15 mg/dl	19 (18)	8 (40)				
Linfocitos totales						
≥ 2000/mm ³	18 (17)	3 (15)	1,18 (0,31-4,47)	NS (0,63)	-----	
< 2000/mm ³	86 (83)	17 (85)				
IMC ***						
≥ 30 kg/m ²	78 (75)	10 (50)	3,00 (1,12-8,01)	0,02	-----	
< 30 kg/m ²	26 (25)	10 (50)				
Sexo						
- Mujer	46 (44)	14 (70)	0,34 (0,12-0,95)	0,04	-----	
- Hombre	58 (56)	6 (30)				
Edad (años)						
($\bar{X} \pm dt$) ⁽²⁾	63,84±11,4	71,30±5,99	1,09 (1,02-1,17)	0,008	-----	
Días PreUCI						
($\bar{X} \pm dt$) ⁽²⁾	13,56±7,38	21,4±15,46	1,07 (1,02-1,13)	0,003	1,09 (1,02-1,17)	0,008
Euroscore(puntos)						
($\bar{X} \pm dt$) ⁽²⁾	5,50±2,02	7,00±2,27	1,35 (1,08-1,69)	0,007	-----	
Diabetes						
- No	83 (80)	10 (50)	3,95 (1,45-10,73)	0,007	15,46 (3,41-70,04)	0,000
- Si	21 (20)	10 (50)				
Valvular						
- No	24 (23)	1 (5)	5,7 (0,72-44,81)	NS	53,83 (2,93-988,96)	0,007
- Si	80 (77)	19 (95)				
Tiempo Isquemia (Minutos)						
($\bar{X} \pm dt$) ⁽²⁾	67,81±38,97	79,60±37,85	1,00 (0,99-1,02)	NS	-----	
Glucemia basal (mg/dl)						
($\bar{X} \pm dt$) ⁽²⁾	98,81±27,13	111,55±34,05	1,01 (0,99-1,02)	NS	-----	
Colesterol Total (mg/dl)						
($\bar{X} \pm dt$) ⁽²⁾	155,74±39,00	139,90±43,80	0,98 (0,97-1,00)	NS	-----	

*OR: Odds ratio. **p: Significación estadística basada en el análisis de regresión. *** IMC: Índice de masa corporal.

⁽¹⁾ SS: Shock séptico.

⁽²⁾

($\bar{X} \pm dt$): Media \pm desviación típica. Test de la razón de Verosimilitud del Modelo menor – Modelo mayor: G= 7,506; gl: 8; p= 0,483. Prueba de Hosmer – Lemeshow: Chi-cuadrado: 6,356; gl: 8; p= 0,607. Test de la razón de Verosimilitud del Modelo: Chi-cuadrado: 40,165; gl: 4; p= 0,000.

Los valores de albúmina en sangre resultaron ser predictores de SRIS, sepsis y shock séptico de modo que valores de ésta inferiores a 3,5 g/dl aumentaron el riesgo de dichas complicaciones en 2,38 (IC95%:1,07-5,29;p=0,03) veces para el SRIS, 4,74 (I95%:2,08-10,77;p<0,000) para la sepsis y más de 10 veces para el shock séptico (IC95%:2,46-44,46;p=0,001).

Tabla 38.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de Sangrado postoperatorio.

Variables predictoras	N (%) Sin Sang ⁽¹⁾ N = 70	N (%) Con Sang ⁽¹⁾ N = 54	Análisis Univariante		Análisis Múltiple	
			OR* (IC95%)	p**	OR* ajustada (IC95%)	P**
Albúmina						
≥ 3,5 g/dl	51 (73)	27 (50)	2,68 (1,26-5,68)	0,01	2,68 (1,26-5,68)	0,01
< 3,5 g/dl	19 (27)	27 (50)				
Transferrina						
≥ 175 mg/dl	61 (87)	44 (81)	1,54 (0,57-4,10)	NS	-----	
< 175 mg/dl	9 (13)	10 (19)				
Prealbúmina						
≥ 15 mg/dl	59 (84)	38 (70)	2,25 (0,94-5,38)	NS	-----	
< 15 mg/dl	11 (16)	16 (30)				
Linfocitos totales						
≥ 2000/mm ³	14 (20)	7 (13)	1,67 (0,62-4,50)	NS	-----	
< 2000/mm ³	56 (80)	47 (87)				
IMC***						
≥ 30 kg/m ²	51 (73)	37 (68)	1,23 (0,56-2,68)	NS	-----	
< 30 kg/m ²	19 (27)	17 (32)				

*OR: Odds ratio. **p: Significación estadística basada en el análisis de regresión. *** IMC: Índice de masa corporal.

⁽¹⁾ Sang: Sangrado postoperatorio.

Test de la razón de Verosimilitud del Modelo menor – Modelo mayor: G=5,456; gl:8; p=0,708.

De nuevo los pacientes con valores de albúmina < 3,5 g/dl presentaron un riesgo 2,68 veces mayor de sangrado postquirúrgico (IC95%:1,26-5,68;p=0,001) con necesidad de transfusión de hemoderivados con respecto a aquellos pacientes con niveles normales de albuminemia.

Tabla 39.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de IRA.

Variables predictoras	N (%) Sin IRA ⁽¹⁾ N = 98	N (%) Con IRA ⁽¹⁾ N = 26	Análisis Univariante OR* (IC95%)	P**	Análisis Múltiple OR* ajustada (IC95%)	P**
Albúmina						
≥ 3,5 g/dl	70 (71)	8 (31)	5,62 (2,19-14,41)	0,000	5,04 (1,76-14,41)	0,003
< 3,5 g/dl	28 (29)	18 (69)				
Transferrina						
≥ 175 mg/dl	86 (88)	19 (73)	2,64 (0,91-7,59)	NS	-----	
< 175 mg/dl	12 (12)	7 (27)				
Prealbúmina						
≥ 15 mg/dl	79 (81)	18 (69)	1,84 (0,69-4,88)	NS	-----	
< 15 mg/dl	19 (19)	8 (31)				
Linfocitos totales						
≥ 2000/mm ³	18 (18)	3 (11)	1,72 (0,46-6,37)	NS	-----	
< 2000/mm ³	80 (82)	23 (89)				
IMC ***						
≥ 30 kg/m ²	73 (74)	15 (58)	2,14 (0,87-5,27)	NS	3,33 (1,10-10,05)	0,032
< 30 kg/m ²	25 (26)	11 (42)				
Edad (años)						
(X±dt) ⁽²⁾	63,53±11,49	70,73±6,73	1,08 (1,02-1,15)	0,005	-----	
Días PreUCI						
(X±dt) ⁽²⁾	13,51±7,42	19,77±14,21	1,06 (1,01-1,11)	0,006	-----	
Parsonet95 (puntos)						
(X±dt) ⁽²⁾	16,13±9,36	19,25±10,78	1,03 (0,98-1,07)	NS	-----	
Euroscore(puntos)						
(X±dt) ⁽²⁾	5,38±2,03	7,12±1,96	1,46 (1,17-1,82)	0,001	1,46 (1,10-1,84)	0,006
Diabetes						
- No	76 (78)	17 (65)	1,82 (0,71-4,66)	NS	-----	
- Si	22 (22)	9 (34)				
Insuficiencia renal crónica						
- No	93 (95)	21 (81)	4,42 (1,17-16,69)	0,02	-----	
- Si	5 (5)	5 (19)				
Tiempo CEC⁽³⁾ (Minutos)						
(X±dt) ⁽²⁾	104,15±54,44	119,50±46,59	1,00 (0,99-1,01)	NS	-----	
Tiempo Isquemia (Minutos)						
(X±dt) ⁽²⁾	66,45±45	82,00±35,87	1,01 (0,99-1,02)	NS	1,01 (1,00-1,03)	0,02
Colesterol Total (mg/dl)						
(X±dt) ⁽²⁾	158,00±38,90	135,04±39,88	0,98 (0,97-0,99)	0,012	-----	

*OR: Odds ratio. ** p: Significación estadística basada en el análisis de regresión. *** IMC: Índice de masa corporal.

⁽¹⁾ IRA: Insuficiencia renal aguda.

⁽²⁾ (X±dt): Media ± desviación típica. ⁽³⁾CEC: circulación extracorpórea. Test de la razón de Verosimilitud del Modelo menor – Modelo mayor: G= 7,472; gl: 9; p= 0,588.

Prueba de Hosmer – Lemeshow: Chi-cuadrado:8,27; gl 8; p= 0,407.

Test de la razón de Verosimilitud del Modelo: Chi-cuadrado: 30,527; gl: 4; p= 0,000 .

En las tablas descritas podemos observar que la albúmina sérica <3,5 g/dl resultó ser factor predictor de la aparición de las distintas complicaciones, incrementando el riesgo de cada

una de ellas: de hidrotórax (OR:4,44; IC95%:1,88-10,50), de SDRA (OR:13,8; IC95%:1,64-116,34), de Insuficiencia cardíaca (OR: 3,30; IC95%: 1,49-7,31); de shock cardiogénico (OR: 4,05; IC95%: 1,29-12,74); Neumonía nosocomial (OR:2,60; IC95%: 1,10-6,14); SRIS (OR: 2,38; IC95%:1,07-5,29); sepsis (OR: 4,74; IC95%: 2,08-10,77); shock séptico (OR: 10,47; IC95%: 2,46-44,46); sangrado postoperatorio (OR: 2,68; IC95%:1,26 – 5,68); IRA (OR: 5,04; IC95%: 1,76-14,41).

En la siguiente tabla se describen los factores asociados a la necesidad de reingreso en UCI tras el análisis de regresión logística univariante y múltiple.

Tabla 40.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con la necesidad de Reingreso en UCI.

Variables predictoras	N (%) Sin ReI ⁽¹⁾ N = 111	N (%) Con ReI ⁽¹⁾ N = 13	Análisis Univariante OR* (IC95%)	p**	Análisis Múltiple OR* ajustada (IC95%)	p**
Albúmina						
≥ 3,5 g/dl	73 (66)	5 (38)	3,07 (0,94-10,04)	NS	-----	
< 3,5 g/dl	38 (34)	8 (62)				
Transferrina						
≥ 175 mg/dl	94 (85)	11 (85)	1,01 (0,20- 4,94)	NS	-----	
< 175 mg/dl	17 (15)	2 (15)				
Prealbúmina						
≥ 15 mg/dl	88 (79)	9 (69)	1,7 (0,48-6,01)	NS	-----	
< 15 mg/dl	23 (21)	4 (31)				
Linfocitos totales						
≥ 2000/mm ³	18 (16)	3 (23)	0,64 (0,16-2,57)	NS	-----	
< 2000/mm ³	93 (84)	10 (77)				
IMC***						
≥ 30 kg/m ²	83 (75)	5 (38)	4,74 (1,43-15,69)	0,01	4,13 (1,20-14,20)	0,03
< 29,9 kg/m ²	28 (25)	8 (62)				
Valvular						
- no	20 (18)	5 (39)	0,352 (0,10-1,18)	NS	-----	
- si	91 (82)	8 (61)				
Bypass						
- no	71 (64)	5 (38)	2,84 (0,87-9,26)	NS	-----	
- si	40 (36)	8 (62)				
Insuficiencia cardíaca						
- no	53 (48)	1 (8)	10,96 (1,37-87,22)	0,02	9,71 (1,20-78,68)	0,03
- si	58 (52)	12 (92)				
Sepsis						
- no	59 (53)	4 (31)	2,55 (0,74-8,78)	NS	-----	
- si	52 (47)	9 (69)				

* OR: Odds ratio. ** p: Significación estadística basada en el análisis de regresión logística. *** IMC: Índice de masa corporal. ⁽¹⁾ ReI: Reingreso en UCI.

Test de la razón de Verosimilitud del Modelo menor – Modelo mayor: G= 4,152; gl:6; p=0,656.

Prueba de Hosmer – Lemeshow: Chi-cuadrado:0,997; gl: 2; p= 0,608.

Test de la razón de Verosimilitud del Modelo: Chi-cuadrado: 14,361; gl: 2; p= 0,001.

Como predictores preoperatorios de la necesidad de reingreso en UCI se mostraron el IMC (OR:4,13; IC95%:1,20–14,20) y el desarrollo de insuficiencia cardíaca en el postoperatorio inmediato. Ésta incrementó el riesgo de reingreso más de 9 veces (OR:9,71; IC95%:1,20–78,68) con respecto a los pacientes que no la padecieron a igualdad de IMC.

Tabla 41.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de Alteraciones de la cicatrización.

Variables predictoras	N (%) Sin AltC. ⁽¹⁾ N = 110	N (%) Con AltC. ⁽¹⁾ N = 14	Análisis Univariante OR* (IC95%)	p**	Análisis Múltiple OR ajustada (IC95%)	p**
Albúmina						
≥ 3,5 g/dl	71 (65)	7 (50)	1,82 (0,59-5,56)	NS	-----	
< 3,5 g/dl	39 (35)	7 (50)				
Transferrina						
≥ 175 mg/dl	96 (87)	9 (64)	3,81 (1,11-13,01)	0,03	11,27 (1,90-66,85)	0,008
< 175 mg/dl	14 (13)	5 (36)				
Prealbúmina						
≥ 15 mg/dl	86 (78)	11 (79)	0,97 (0,25-3,78)	NS	-----	
< 15 mg/dl	24 (22)	3 (21)				
Linfocitos totales						
≥ 2000/mm ³	17 (15)	4 (29)	0,45 (0,12-1,62)	NS	-----	
< 2000/mm ³	93 (85)	10 (71)				
IMC***						
≥ 30 kg/m ²	83 (75)	5 (35)	5,53 (1,70-17,94)	0,004	5,97 (1,40-25,41)	0,016
< 30 kg/m ²	27 (25)	9 (65)				
Sexo						
- Mujer	51 (46)	9 (64)	0,48 (0,15-1,52)	NS	-----	
- Hombre	59 (54)	5 (36)				
Edad (años)						
($\bar{X} \pm dt$) ⁽²⁾	64,56±11,35	68,79±7,55	1,04 (0,98-1,11)	NS	-----	
Días PreUCI****						
($\bar{X} \pm dt$) ⁽²⁾	13,85±7,69	22,50±17,15	1,07 (1,02-1,13)	0,004	1,06 (1,00-1,14)	0,04
APACHEII(puntos)						
($\bar{X} \pm dt$) ⁽²⁾	17,74±7,19	21,29±9,59	1,05 (0,98-1,13)	NS	-----	
Diabetes						
- no	85 (77)	8 (57)	2,55 (0,80-8,04)	NS	-----	
- si	25 (23)	6 (43)				
Estatinas						
- no	63 (57)	11 (79)	0,36 (0,09-1,38)	NS	0,03 (0,00-0,35)	0,004
- si	47 (43)	3 (21)				
Glucemia basal						
(mg/dl)	98,34±26,69	120±35,82	1,02 (1,00-1,03)	0,014	1,03 (1,00-1,05)	0,007
($\bar{X} \pm dt$) ⁽²⁾						

* OR: Odds ratio. ** p: Significación estadística basada en el análisis de regresión. *** IMC: Índice de masa corporal.

⁽¹⁾ AltC: Alteraciones de la cicatrización. **** PreUCI: días de estancia hospitalaria antes de la intervención quirúrgica.

⁽²⁾ ($\bar{X} \pm dt$): Media ± desviación típica.

Test de la razón de Verosimilitud del Modelo menor – Modelo mayor: G=4,384; gl: 7; p= 0,735.

Prueba de Hosmer – Lemeshow: Chi-cuadrado: 6,638; gl: 8; p= 0,576.

Test de la razón de Verosimilitud del Modelo: Chi-cuadrado: 33,305; gl:5; p= 0,000.

Como factores predictores nutricionales preoperatorios de alteraciones de la cicatrización encontramos los niveles de transferrina y el IMC, además de los días de ingreso prequirúrgicos, antecedentes de toma de estatinas y los valores de glucemia basal. Cabe destacar que el tratamiento previo a la cirugía con estatinas se mostró como factor predictor protector del desarrollo de alteraciones de la cicatrización.

Tabla 42.- Factores Nutricionales preoperatorios asociados con el desarrollo de Infección de Herida Quirúrgica.

Variables predictoras	N (%) Sin IHQ ⁽¹⁾ N = 117	N (%) Con IHQ ⁽¹⁾ N = 7	Análisis Univariante		Análisis Múltiple	
			OR* (IC95%)	p**	OR* ajustada (IC95%)	p**
Albúmina						
≥ 3,5 g/dl	76 (65)	2 (29)	4,63 (0,86-24,94)	NS	----	
< 3,5 g/dl	41 (35)	5 (71)				
Transferrina						
≥ 175 mg/dl	100 (85)	5 (71)	2,35 (0,42-13,12)	NS	----	
< 175 mg/dl	17 (15)	2 (29)				
Prealbúmina						
≥ 15 mg/dl	93 (80)	4 (57)	2,90 (0,60-13,86)	NS	----	
< 15 mg/dl	24 (20)	3 (43)				
Linfocitos totales						
≥ 2000/mm ³	19 (16)	2 (29)	0,48 (0,08-2,68)	NS	----	
< 2000/mm ³	98 (84)	5 (71)				
IMC ***						
≥ 30 kg/m ²	86 (73)	2 (29)	6,93 (1,27-37,60)	0,02	----	
< 30 kg/m ²	31 (27)	5 (71)				
Días PreUCI						
($\bar{X} \pm dt$) ⁽²⁾	14±7,98	28,57±20,03	1,11 (1,04-1,19)	0,001	----	
Estatinas						
- no	68 (58)	6 (86)	0,23 (0,02-1,98)	NS	----	
- si	49 (42)	1 (14)				
SRIS						
- no	49 (42)	1 (14)	4,32 (0,50-37,06)	NS	----	
- si	68 (58)	6 (86)				
Sepsis						
- no	62 (53)	1 (14)	6,76 (0,79-57,94)	NS	----	
- si	55 (47)	6 (86)				
Shock séptico						
- no	102 (87)	2 (29)	17,00 (3,02-95,61)	0,001	17,00 (3,02-95,61)	0,001
- si	15 (13)	5 (71)				

*OR: Odds ratio. ** p: Significación estadística basada en el análisis de regresión. *** IMC: Índice de masa corporal.

⁽¹⁾ IHQ: Infección de herida quirúrgica.

⁽²⁾($\bar{X} \pm dt$): Media \pm desviación típica.

Test de la razón de Verosimilitud del Modelo menor – Modelo mayor: G= 0,60; gl:6; p=0,996.

Prueba de Hosmer – Lemeshow: Chi-cuadrado: ; gl: ; p= .

Test de la razón de Verosimilitud del Modelo: Chi-cuadrado: ; gl: ; p= .

2.3.- Análisis de Supervivencia

Realizamos un estudio univariante de supervivencia para los parámetros nutricionales, el tiempo de ingreso prequirúrgico, la clasificación NYHA y la edad. En la tabla se resume la supervivencia a los 10, 30 y 90 días de seguimiento, así como la significación estadística del test de Long Rank.

Tabla 43.- Análisis de supervivencia

VARIABLE	Supervivencia a los 10 días	Supervivencia a los 30 días	Supervivencia a los 90 días	Valor p (Test Long-Rank)
Albúmina				
≥ 3,5 g/dl	0,974	0,949	0,949	0,012
< 3,5 g/dl	0,935	0,826	0,804	
Transferrina				
≥ 175 mg/dl	0,971	0,933	0,924	0,010
< 175 mg/dl	0,895	0,737	0,737	
Prealbúmina				
≥ 15 mg/dl	0,990	0,938	0,928	0,014
< 15 mg/dl	0,852	0,778	0,778	
Linfocitos totales				
≥ 2000 10 ³ /mm ³	0,857	0,857	0,857	0,482
< 2000 10 ³ /mm ³	0,981	0,913	0,903	
IMC*				
≥ 30 Kg/m ²	0,917	0,889	0,861	0,414
< 30 Kg/m ²	0,977	0,909	0,909	
Días preUCI**				
≤ 7 días	1	1	1	0,039
> 7 días	0,947	0,874	0,863	
Edad				
≤ 65 años	1	0,956	0,956	0,028 (1-3) < 0,05 (1-2 y 2-3) > 0,05
de 65 a 75 años	0,966	0,915	0,895	
> 75 años	0,850	0,750	0,750	
NYHA***				
I	1	0,958	0,958	0,047 (1-4, 2-3, 2-4, 3-4) < 0,05 (1-2, 1-3) > 0,05
II	0,900	0,900	0,900	
III	1	0,914	0,886	
IV	0,600	0,600	0,600	

* IMC: Índice de masa corporal. **preUCI: días de ingreso hospitalario antes de la intervención quirúrgica. *** NYHA: New York Heart Association.

Con respecto a los parámetros nutricionales estudiados puede observarse en la tabla que el tiempo de supervivencia es menor cuando se trata de cifras menores de albúmina, transferrina y prealbúmina. La mortalidad total fue del 10,4%, 13 pacientes del total (ANEXO). En el caso de los enfermos mayores de 75 años, la mortalidad fue del 25% (5 de 20 pacientes), en el grupo de edades entre 65 y 75 años fue del 10,2% (6 de 59 pacientes) y en los menores de 65 años el porcentaje de exitus fue inferior al 4,4% (2 de 45 pacientes). El tiempo de supervivencia es mayor en los menores de 65 años comparados con los mayores de 75 años. También existen diferencias estadísticamente significativas en función de la clase funcional NYHA al contrastar el grupo IV con el resto de grupos. No encontramos diferencias

estadísticamente significativas al evaluar el tiempo de supervivencia en función del IMC ni de los valores de linfocitos totales.

A continuación presentamos de forma gráfica dichos estudios de supervivencia en función de las variables estudiadas.

Gráfico 6.- Supervivencia en función de los niveles de albúmina preoperatoria.

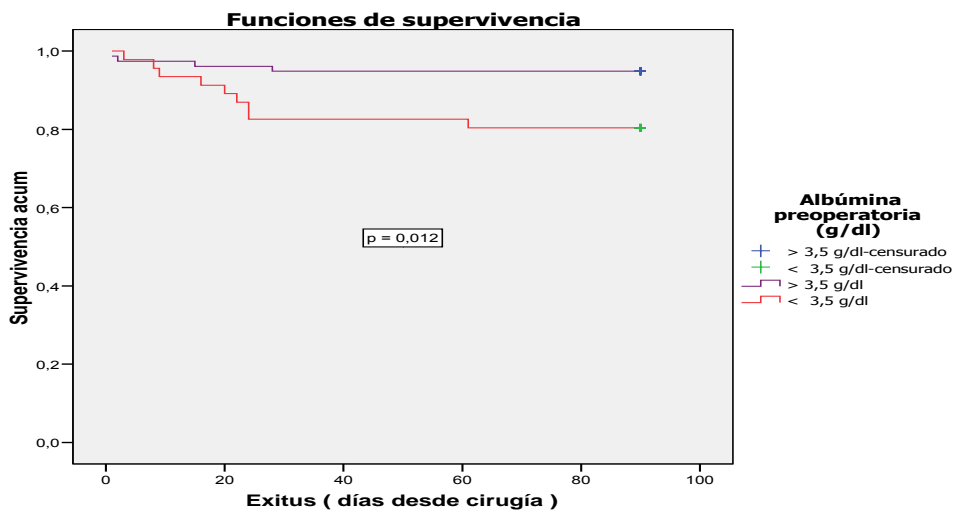


Gráfico 7.- Supervivencia en función de los niveles de transferrina preoperatoria.

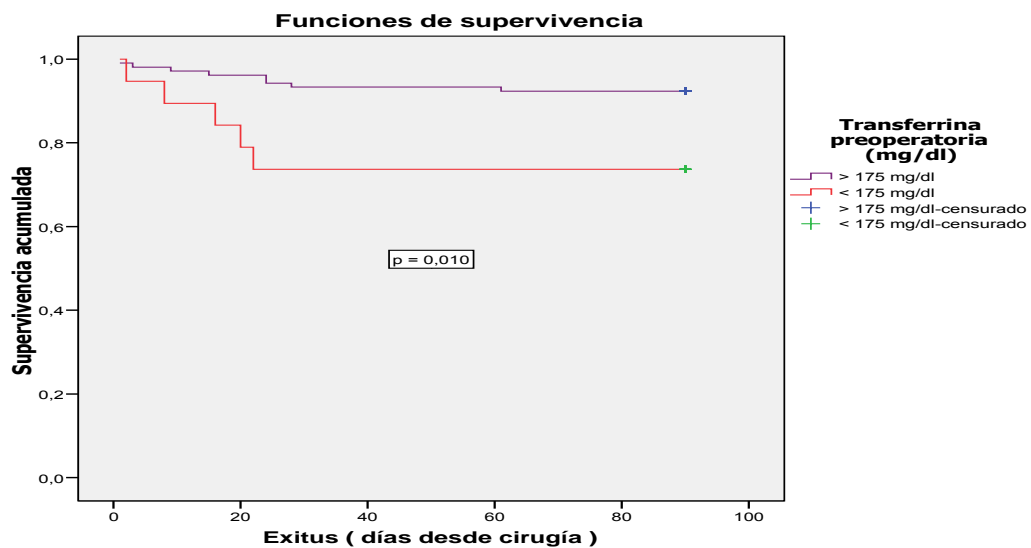


Gráfico 8.- Supervivencia en función de los niveles de prealbúmina preoperatoria.

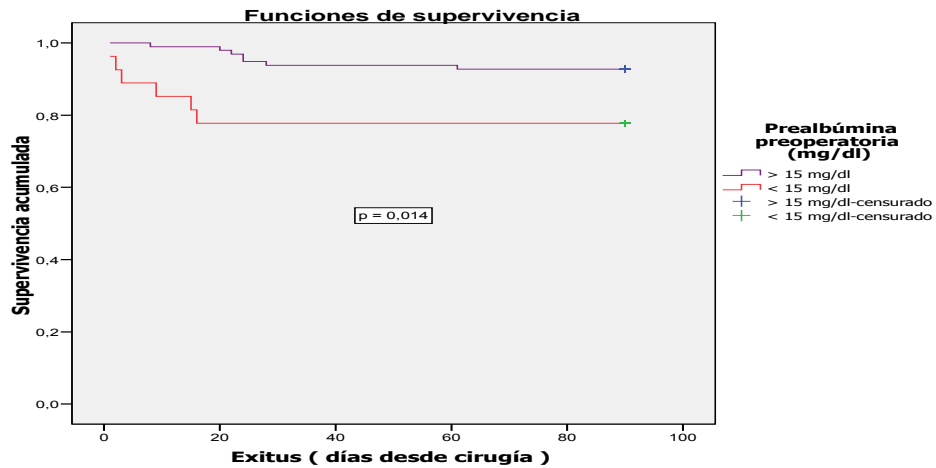
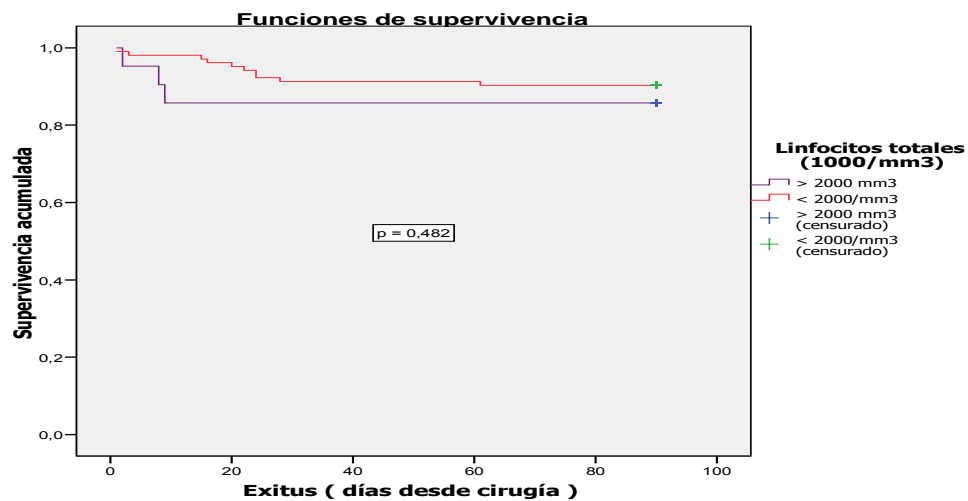


Gráfico 9.- Supervivencia en función de los valores de los linfocitos totales preoperatorios.



Se observa que, los pacientes con niveles de linfocitos totales mayores de 2000 ($10^3/\text{mm}^3$) presentan una supervivencia menor a los 10, 30 y 90 días en nuestra población, aunque hay que destacar que estos resultados no resultaron ser estadísticamente significativos.

Gráfico 10.- Supervivencia en función los valores del IMC.

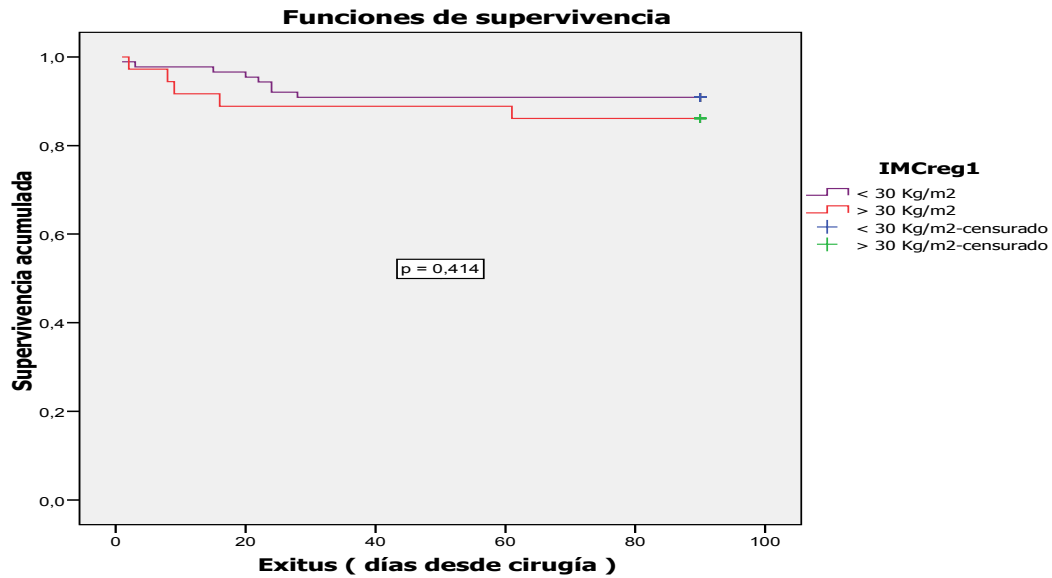
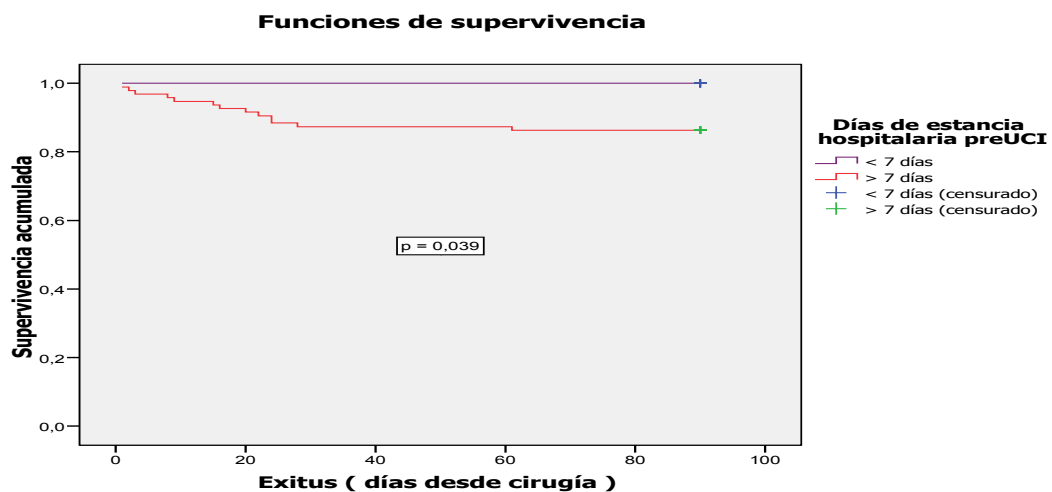


Gráfico 11.- Supervivencia en función de la estancia hospitalaria prequirúrgica.



Hay que destacar que la supervivencia en el grupo de ≤ 7 días durante su seguimiento fue del 100%.

Gráfico 12.- Supervivencia en función de los grupos de edad de los pacientes.

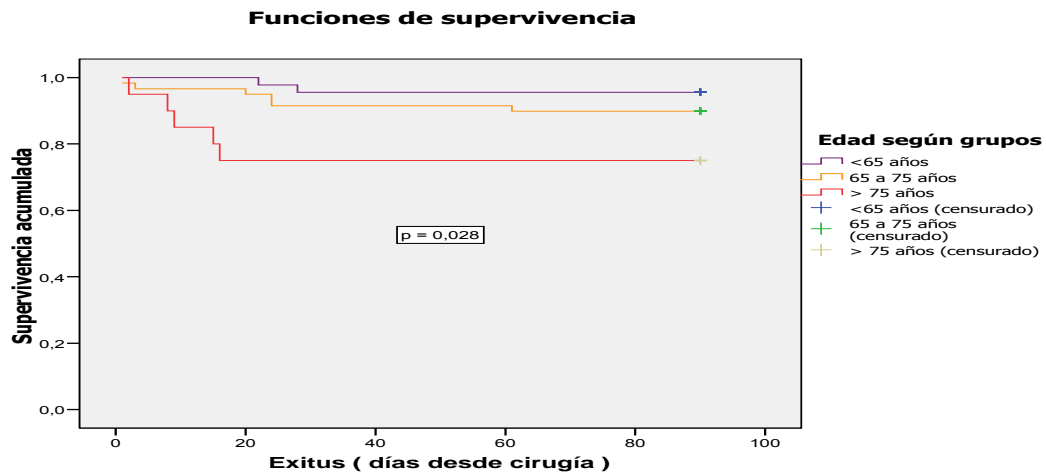
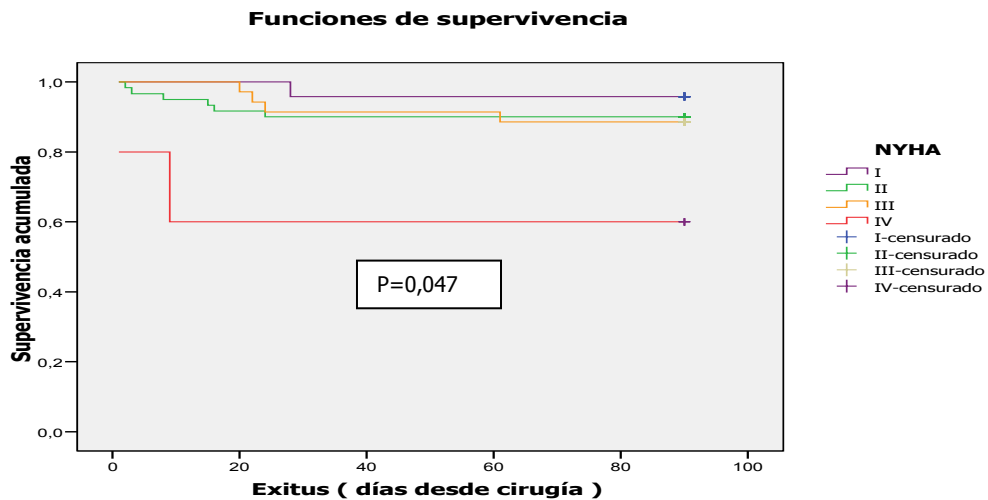


Gráfico 13.- Supervivencia en función de los distintos grados de la clase funcional de la NYHA.



En el gráfico 13 se observa que entre la clase funcional IV y las superiores, existen diferencias estadísticamente significativas de la función de supervivencia.

Finalmente realizamos un análisis múltiple de Regresión de Cox para identificar los factores pronósticos de supervivencia en los pacientes de nuestro estudio. Incluimos en el modelo mayor los parámetros nutricionales (albúmina, transferrina, prealbúmina, linfocitos totales e IMC) así como el grado funcional según la escala NYHA, los días de estancia hospitalaria prequirúrgica y la edad de los pacientes. Tras el análisis sólo resultaron variables predictoras de mortalidad la estancia hospitalaria prequirúrgica y los niveles de prealbúmina sérica preoperatoria, de modo que a igualdad en el resto de variables, la mortalidad disminuye 1,18 veces por cada 1 mg/dl de aumento de prealbúmina. Todos los resultados se detallan en la tabla 44.

Tabla 44.- Regresión univariante y múltiple de Cox.

Variable	Análisis Univariante			Análisis Múltiple		
	HR***	Intervalo de Confianza (95%)	p*	HR***	Intervalo de Confianza (95%)	p**
Albúmina (g/dl)	0,180	0,600 – 0,539	0,002	0,852	0,746 – 0,973	0,018
Transferrina (mg/dl)	0,981	0,968 – 0,994	0,005			
Prealbúmina (mg/dl)	0,841	0,740 – 0,957	0,008			
Linfocitos totales (10 ³ /mm ³)	1,000	1,000 – 1,001	0,453	1,054	1,017 – 1,092	0,004
IMC*** (kg/m ²)	1,001	0,886 – 1,131	0,987			
Días preUCI****	1,065	1,027 – 1,104	0,001			
Edad (años)	1,096	1,010 – 1,188	0,027			
NYHA ⁽⁴⁾						
(1)	0,072	0,006 – 0,793	0,032			
(2)	0,182	0,037 – 0,906	0,037			
(3)	0,201	0,037 – 1,101	0,064			

* Significación estadística basada en el análisis de regresión de Cox univariante. ** Significación estadística basada en la regresión múltiple de Cox. ***IMC: Índice de masa corporal. **** preUCI: días estancia hospitalaria prequirúrgica. (1) Clase I respecto a las demás; (2) Clase funcional II respecto a las demás; (3) Clase funcional III respecto a las otras 3. (4) NYHA: Clasificación de la New York Heart Association de la insuficiencia cardíaca.*** HR: Hazard ratio (tasa instantánea de muerte).

DISCUSIÓN

El objetivo primario de este estudio era describir la situación nutricional preoperatoria de los enfermos sometidos a cirugía cardíaca en nuestro medio mediante un diseño prospectivo y comprobar si dicho estado nutricional tiene alguna repercusión sobre los resultados postoperatorios. Como ya comentamos en la introducción, los enfermos con patología cardíaca crónica subsidiarios de tratamiento quirúrgico en nuestra población son cada vez más añosos, con más comorbilidades, presentan estancias hospitalarias prequirúrgicas más elevadas. Esto, junto a la desnutrición inherente al estado de enfermo cardíaco crónico hace que se encuentren potencialmente en una situación de estado de desnutrición.

Se estudiaron un total de 124 sujetos, cuyas características epidemiológicas son, en general, comparables a las de otras series publicadas en la literatura científica^{83,84,85}. Los antecedentes personales y factores de riesgo de nuestra serie quedan descritos en la tabla 14 de los resultados. Nos gustaría destacar que sólo un 19,4% de los enfermos estaban en la clase funcional I de la NYHA, encontrándose la mayoría de los enfermos en clase II (48,4%) y III (28,2%). Tuvimos un 4% de enfermos en clase funcional NYHA IV. Destacamos que la fibrilación auricular crónica estaba presente en el 29% de los enfermos, 8,1% presentaban insuficiencia renal previa a la cirugía. No encontramos diferencias relevantes entre el resto de antecedentes patológicos de nuestra población de estudio (EPOC, cardiopatía isquémica, HTA, diabetes, tabaquismo, dislipemia, etc.). Aunque apenas hemos encontrado bibliografía significativa sobre el % de hipertensión pulmonar entre la población programada habitual de cirugía cardíaca de otras unidades, en nuestra muestra fue del 31,5%.

Con respecto al tipo de cirugía empleado nos encontramos con una limitación para extrapolar nuestros resultados a los de otros países desarrollados porque, como se pone de manifiesto en los estudios publicados, comprobamos que la mayoría de las intervenciones de cirugía cardíaca son de revascularización coronaria (alrededor del 80%) y sólo un 20% de reemplazo o reparación valvular, y esto difiere mucho del tipo de cirugía realizado en nuestra población, en la que se invierten estos porcentajes, con un 20,16% de cirugía revascularización, 61,29% de cirugía valvular y un 18,54% de cirugía combinada (gráfico 2).

La puntuación de la escala pronóstica preoperatoria Parsonnet de nuestros enfermos da resultados significativamente más elevados ($16,8 \pm 9,7$ puntos) que los publicados en otras series^(1,2,3 de la discusión), aunque la puntuación promedio de la escala Euroscore tenía valores similares a los descritos. El APACHE II promedio al ingreso en nuestra serie fue elevado, con $18 \pm 7,5$ puntos. No obstante, las tres escalas pronósticas daban como resultados valores de mortalidad predicha superiores a la mortalidad real que obtuvimos en nuestro estudio.

La mayoría de los autores^{43-48,86,87,88,89,90} combinan para la valoración del estado nutricional tanto variables antropométricas como bioquímicas. En nuestro estudio, salvo el IMC, descartamos la valoración nutricional a través de parámetros antropométricos debido a que parte de los pacientes en insuficiencia cardíaca crónica presentan importantes edemas o anasarca, cuyo tratamiento inicial va dirigido a la consecución de depleción de volumen y, en consecuencia, no sería fiable para la valoración inicial ni las comparaciones posteriores. Algún autor como Serrano-Corredor⁹¹ confirma la falta de valor pronóstico de estos parámetros.

Los parámetros bioquímicos que hemos empleado, principalmente la albúmina y prealbúmina, son defendidos por numerosos autores como los mejores indicadores de desnutrición^{92,87-90}. De este modo, teniendo en cuenta los valores basales de albúmina sérica, el 34,7% de nuestros enfermos se encuentra en situación de desnutrición proteica. Estos resultados son similares a los de otras series publicadas de enfermos sometidos a cirugía general, ortopédica y torácica⁹³.

Considerando que la **estancia media hospitalaria** de nuestros pacientes antes de la cirugía fue de $14,8 \pm 9,5$ días (muy prolongada), la desnutrición hospitalaria de nuestros enfermos definida por albúmina $< 3,5$ g/dl, no sería demasiado elevada comparada con las series publicadas de desnutrición hospitalaria^{10,43-49} que describen un riesgo del 30 al 55% de desnutrición en la población quirúrgica hospitalizada. No debemos olvidar que existen más causas de valores bajos de albúmina, y en este tipo de pacientes cardíacos crónicos ya hemos mencionado la posible coexistencia de edemas, pero aunque existan causas de valores bajos de albúmina que no son la desnutrición, como decía Bistran⁴⁴, uno de los pionero en describir la desnutrición hospitalaria ya en el año 1976, "Es difícil considerar a un paciente con hipoalbuminemia como bien-nutrido, independientemente de la causa de la misma".

Tomando como punto de corte de normalidad a valores ≥ 175 mg/dl de **transferrina**, prácticamente la mayoría de los pacientes se encontraban en el rango de normonutrición. Por otro lado, sólo el 16,9% de los sujetos del estudio presentaron valores normales ($> 2000 \cdot 10^3/\text{mm}^3$) de **linfocitos totales**.

La **prealbúmina** se encontró dentro del rango de desnutrición proteica en un 21,8% de nuestros enfermos. Este parámetro se ha mostrado como un marcador útil para monitorizar la malnutrición de los pacientes, porque sus concentraciones séricas están estrechamente relacionadas con cambios recientes en el estado nutricional, y sus valores se modifican rápidamente en respuesta al tratamiento nutricional^{94,95}.

Con respecto al **IMC**, sólo el 25% de nuestros enfermos tenía valores de normopeso. El 74,2% presentaba sobrepeso y/o obesidad. En algunas de las patologías cardíacas el incremento de peso, como ya hemos mencionado, puede ser consecuencia del aumento de edemas, pero no por ello es importante identificar este IMC.

Podemos concluir que nuestra población estaba desnutrida desde el punto de vista proteico, en un 34,7% (albúmina $< 3, 5\text{g/dl}$), y con linfopenia en el 83% de la población, siendo esta linfopenia de moderada a grave en el 29% de todos los enfermos estudiados.

Por el diseño del estudio y con los conocimientos actuales no podemos discernir si la desnutrición que presentaban nuestros pacientes era prehospitalaria (que la padecieran antes del ingreso como consecuencia del ser enfermos cardíacos crónicos) o si por el contrario, es desnutrición hospitalaria desarrollada como consecuencia de una **estancia** prolongada. Los enfermos **cardíacos crónicos**, como mencionamos en la Introducción de esta tesis, presentan causas propias secundarias al mismo proceso crónico de desnutrición, y además existe la entidad poco estudiada aún de la caquexia cardíaca. Stefan D. Ander⁹⁶ es uno de los pioneros en este tema, intentando definir e identificar la fisiopatología de esta entidad. En nuestro estudio no encontramos diferencias estadísticamente significativas al contrastar las medias de los parámetros nutricionales según el grupo funcional de la NYHA mediante ANOVA simple (Tabla 24), lo cual no va en contra de lo descrito previamente por SD. Ander, que afirma que las estimaciones ya establecidas de la severidad de la insuficiencia cardíaca como son la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, la

duración al ejercicio o la clase funcional de la NYHA, no están directamente relacionadas con la severidad de la caquexia cardíaca⁹⁷.

Existen algunos estudios en los que se pone de manifiesto que aportando micronutrientes a una población de sujetos con insuficiencia cardíaca crónica se consigue una mejoría en la función cardíaca y los volúmenes cardíacos⁹⁸.

Y por último, definiendo las peculiaridades de nuestro grupo de estudio que nos hicieron pensar en su posible estado de desnutrición, no podemos olvidar, que como comentábamos en la Introducción, además de una estancia hospitalaria prequirúrgica elevada y el hecho de ser enfermos cardíacos crónicos, nuestra muestra es una población más anciana. En nuestro estudio comprobamos que efectivamente, los sujetos mayores de 65 años presentaban mayor desnutrición proteica que los menores de esta **edad**, con valores más bajos estadísticamente significativos de albúmina. También encontramos diferencias al comparar los niveles medios de transferrina entre los mayores de 75 años y los menores evidenciándose mayor desnutrición en los enfermos mayores (Tabla 25).

Pensamos que el enfermo cardíaco crónico es uno de los grandes olvidados hasta la actualidad en cuanto a su estado nutricional se refiere. La cardíaca es de las patologías que consume muchas atenciones y recursos si nos ceñimos sólo al corazón y a cómo el fallo cardíaco afecta a las funciones del resto de órganos (diuresis, respiración, etc.); quizá por ello el estudio de estos enfermos obvia aspectos no relacionados directamente con la enfermedad cardíaca, como es el caso del estado nutricional. De hecho, en el estudio de preparación e indicación del tratamiento quirúrgico en los enfermos cardíacos crónicos evolucionados no se incluye una valoración del estado nutricional. Pensamos que sería más que necesario incluir el estudio nutricional de este tipo de enfermos, y mejorarlo en caso de resultar efectivamente alterado, antes de someterlos a la situación de estrés que supone una intervención quirúrgica.

Complicaciones postoperatorias

La mayoría de las complicaciones acontecidas en nuestra población de estudio se han presentado en proporción similar a la de otras series publicadas en la literatura científica. No obstante nos gustaría hacer una pequeña reflexión sobre alguna de ellas.

Con respecto a la **FA postoperatoria**, en nuestra serie se presenta en el 57% de los pacientes, cifra ligeramente superior al < 50% descrito en la literatura científica⁹⁹. Aunque no hemos encontrado una asociación en nuestro estudio, sí es cierto que el 74% de nuestros enfermos presenta un IMC en rango de sobrepeso (> 25 Kg/m²), y eso es lo que se ha publicado recientemente en los estudios que ahondan en los factores predictores de su aparición¹⁰⁰. No hay que olvidar, no obstante, que nuestra población tiene un mayor porcentaje de enfermos valvulopatas que las series publicadas en la literatura científica internacional, como hemos subrayado anteriormente, lo cual puede estar también relacionado con este incremento de FA.

En nuestros enfermos destaca una mayor frecuencia de **neumonía nosocomial**, en un porcentaje del 29%, muy superior a los resultados de estudios europeos de incidencia de la misma en cirugía cardíaca^{101,102}. En el análisis de regresión logística univariante se mostró que tanto la edad, los días de estancia prequirúrgica y la puntuación en el Euroscore más elevados se relacionaban con el incremento tan llamativo que presenta nuestra población de desarrollo de neumonía nosocomial. En un estudio francés publicado en el 2005 por Paillaud y cols¹⁰³ se concluye que las infecciones nosocomiales, y la neumonía entre ellas, y la desnutrición medida con parámetros proteicos, son comunes e interrelacionadas en la población más anciana. Esas dos circunstancias se dan en nuestro estudio, al ser una población con un 34,7% de hipoalbuminemia menor de 3,5 g/dl y anciana, lo que podría explicar en parte nuestros resultados. Por otro lado, la estancia media hospitalaria prequirúrgica tan elevada podría ser el caldo de cultivo para desarrollar infecciones nosocomiales con más facilidad. Como predictores independientes de dicho desarrollo sólo se manifestaron la **albúmina** y la puntuación elevada del Euroscore (Tabla 34).

Si nos centramos en el desarrollo de **Insuficiencia renal** en el postoperatorio, el 21% en nuestra serie, es muy superior al 5% descrito en otras series^{104,105,106}. Pensamos que, entre otras razones, quizá esta diferencia se deba al hecho de que en los estudios publicados con anterioridad la definición de fracaso renal agudo era menos estricta, definiéndose como en insuficiencia renal aguda a aquellos enfermos con un incremento de creatinemia mayor del 50% de los límites normales de la misma. Nosotros empleamos la clasificación RIFLE¹⁰⁷. Por ello puede ser que anteriormente se infraestimase el % de insuficiencias renales agudas con respecto a los criterios

actuales, y no se diagnosticaran como fracaso renal elevaciones más discretas de creatinemia, incluidas en la fase R (risk) e I (injury) de dicha clasificación. En nuestro estudio, niveles < 3,5 g/dl de albúmina se mostraron como predictor independiente de desarrollo de IRA (como ya estaba descrito en otras series), así como el IMC. Vemos en la tabla 23 que la IRA incrementa su proporción de forma significativa conforme lo hace el IMC. Dentro de los factores predictores de desarrollo de IRA en el análisis univariante encontramos que existe relación con los niveles de albúmina, IMC, edad, días de ingreso hospitalario prequirúrgicos, la puntuación Euroscore, la presencia de insuficiencia renal crónica previa, el tiempo de isquemia y los niveles de colesterol total (TABLA 39). Al realizar el análisis de regresión múltiple, encontramos que como predictores independientes del desarrollo de IRA destacan los niveles de albúmina (OR 5,04; IC 95%: 1,76-14,41; p=0,003), el IMC (OR 3,33; IC 95%: 1,10-10,05; p=0,032), puntuación del Euroscore (OR: 1,46; IC95%: 1,10-1,84; p=0,006) y el tiempo de isquemia quirúrgica (OR: 1,01; IC95%: 1,00-1,03; p=0,02), relaciones que se corresponden a lo descrito en otros estudios^{64,65,93}.

Complicaciones y Albúmina

Los resultados con respecto a la relación de los niveles bajos de albúmina y el aumento de morbimortalidad postoperatoria en nuestros enfermos son acordes a los publicados en la literatura científica. Varios estudios han demostrado que cifras bajas de albúmina se asocian a mayor frecuencia de complicaciones en el postoperatorio inmediato^{93,62-64}, en pacientes hospitalizados^{108,109,110,111} y en personas ancianas de la comunidad^{112,113}.

En los pacientes quirúrgicos diversos estudios han evaluado una relación entre la hipoalbuminemia y resultados postoperatorios adversos. El estudio de Gibbs y cols, que tenía como objetivo directo el mejorar la estimación de la relación entre los niveles de albúmina y los resultados postoperatorios en enfermos de cualquier tipo de cirugía excluyendo la cirugía cardíaca, encuentran a los niveles de albúmina como un predictor mucho mejor de los resultados postquirúrgicos que otras características preoperatorias del enfermo. En una serie de 26 pacientes, la mayoría intervenidos de cirugía digestiva, Jones e Eaton¹¹⁴ hallaron entre sus resultados que el edema postoperatorio estaba asociado con bajas concentraciones de albúmina sérica y proteínas totales, lo que atribuyeron a desnutrición preoperatoria. Más recientemente, Rich y cols encontraron que los pacientes intervenidos de cirugía cardíaca que tuvieron niveles más bajos de albúmina mostraban una tendencia más elevada a desarrollar complicaciones e incluso mayor mortalidad, controlando el resto de factores de riesgo. La albúmina también se ha descrito como predictora de mortalidad y morbilidad en los pacientes que van a ser sometidos a cirugía de forma programada¹¹⁵ y de morbilidad postoperatoria para aquellos de cirugía del tracto gastrointestinal^{116,117}.

Hasta este momento estaba bien establecido que la hipoalbuminemia era marcador de desnutrición y enfermedad, así como de factor pronóstico asociado a mayor riesgo de complicaciones en el postoperatorio de enfermos quirúrgicos, pero estos estudios previos habían sido realizado con muestras relativamente pequeñas. En 1999 Gibbs y cols utilizando la base de datos de The National Veterans Affairs Surgical Risk Study que incluía todos los procedimientos quirúrgicos mayores de los hospitales de veteranos, estudió esta relación. Se incluyeron en el análisis un total de 54.215 pacientes de cirugía no cardíaca. Encontraron niveles menores de 3,5 g/dl de albúmina en el 23% de los casos. En todos las subespecialidades quirúrgicas al realizar los análisis multivariantes oportunos les dio como resultado que los niveles de albúmina sérica fueron el más fuerte predictor tanto de mortalidad como de morbilidad postoperatoria⁹³. Posterior a este

estudio, Engelman y cols⁶⁴ recogieron prospectivamente 5168 pacientes durante 5 años que iban a ser intervenidos, en este caso, de cirugía cardíaca, tanto de revascularización coronaria como valvular, para esclarecer si esta relación de la hipoalbuminemia con el aumento de morbi-mortalidad se cumplía también en los pacientes quirúrgicos cardíacos. El principal hallazgo en esta ocasión fue que tanto el IMC bajo como la hipoalbuminemia eran predictores independientes de aumento de mortalidad y de complicaciones en el postoperatorio de cirugía cardíaca. Entre las complicaciones en las que la albúmina < 3,5 g/dl resultó ser factor predictor independiente, destacan la incidencia de fracaso renal agudo postoperatorio, la fibrilación auricular y la mayor estancia media hospitalaria. En la población de sujetos que examinaron la cirugía de revascularización coronaria fue la mayoritariamente realizada, representando el 68% del total, al contrario de lo que sucede en nuestro hospital, en el que apenas representa el 20%. Quizá esto explique en cierta medida las diferencias que encontramos en el porcentaje de mortalidad del 10,4% (que sigue siendo inferior a la mortalidad predicha por los escores pronósticos preoperatorios de nuestros enfermos), superior al 3,8% global que registraron en este estudio. Si nos centramos en las complicaciones infecciosas, los valores bajos de albúmina se mostraron relacionados con mayor desarrollo de neumonía, sepsis y de infección de la herida quirúrgica, pero las diferencias encontradas no alcanzaron la significación estadística. Lo mismo ocurría con el sangrado postoperatorio. En este sentido, Rapp-Kesek y cols⁶⁶ en el 2004 publicaron un estudio realizado con 886 pacientes sometidos a cirugía cardíaca, cuyo objetivo era investigar si el IMC y los niveles séricos de albúmina se relacionaban con la mortalidad y las complicaciones infecciosas en concreto. Como resultado la hipoalbuminemia se relacionó con aumento de mortalidad pero no fue factor predictor independiente de la misma en el análisis multivariante, aunque sí fue predictor independiente del riesgo de desarrollo de infecciones postoperatorias.

Nuestros resultados están en la misma línea que la literatura científica. Nosotros hemos encontrado que, en nuestros enfermos, la albúmina con valores < 3,5 g/dl se muestra como factor predictor independiente del desarrollo en el postoperatorio de hidrotórax (Tabla 30), SDRA (Tabla 31), insuficiencia cardíaca (tabla 32), shock cardiogénico (tabla 33), Neumonía nosocomial (Tabla 34), SRIS (tabla 35), sepsis (Tabla 36), Shock séptico (Tabla 37), sangrado postoperatorio (Tabla 38), y desarrollo de insuficiencia renal aguda (Tabla 39). Aunque en nuestros resultados se presenta como factor predictor de mortalidad en el análisis univariante, la albúmina no se mostró como factor independiente de la misma a igualdad del resto de variables.

Complicaciones, transferrina y Linfocitos totales

La transferrina y los linfocitos totales en nuestro modelo no resultaron ser factores predictores de las complicaciones postoperatorias salvo en el desarrollo de hidrotórax y alteraciones de la cicatrización, en el que la transferrina tomando valores inferiores a 175 mg/dl se comporta como predictor independiente del desarrollo de ambas complicaciones.

Farré y cols, realizaron en 1998 una evaluación de la utilidad de algunos indicadores nutricionales individualmente y en combinación de algunos de ellos, así como su relación con complicaciones postoperatorias, llegando a la conclusión de que los pacientes que al ingreso presentaran una albúmina baja ($< 3,5$ g/dl) junto con unos linfocitos totales también disminuidos ($< 1.500/mm^3$) tenían una probabilidad de sufrir complicaciones postoperatorias del 90,2% y de padecer una neumonía en el postoperatorio del 75%. Por el contrario, si ambos parámetros eran normales, la probabilidad de padecer alguno de los eventos anteriores descendía a casi el 1%¹⁰. En nuestro estudio no encontramos esta relación entre las cifras de los linfocitos totales y el aumento de morbimortalidad.

Complicaciones e IMC

Se había asumido por la comunidad científica que los pacientes obesos tenían un incremento significativo del riesgo de complicaciones mayores tras la cirugía cardíaca. Pero los estudios publicados con el tiempo no demostraban significación estadística en la asociación del peso elevado y este aumento de morbimortalidad postoperatorio^{53,54}. Un estudio de Loop y cols sugería que los pacientes delgados podrían tener más riesgo después de la cirugía de revascularización coronaria¹¹⁸. Engelman y cols realizaron un estudio en este sentido, como hemos descrito antes. Entre sus resultados respecto al IMC encontraron que a igual nivel de albúmina sérica, la mortalidad postoperatoria era mayor en los pacientes con un IMC menor de 20 Kg/m^2 , y que los que tenían IMC superior a 35 kg/m^2 presentaban una mortalidad del 4,7%, cuya diferencia no era estadísticamente significativa respecto al grupo de referencia ($p=0,16$). En el estudio de Rapp-Kesek⁶⁶ en pacientes sometidos a cirugía cardíaca comentado anteriormente, tras realizar un análisis de regresión logística multivariante, obtienen como resultado que valores de IMC más bajos aumentaban el riesgo de muerte (OR: 0,1, IC95% 0,02-0,8). Además, en un estudio de pacientes trasplantados de corazón en el que participaron 38 instituciones en EEUU¹¹⁹, se recogieron los resultados de 4515 enfermos y encontraron que los que se encontraban por debajo del 80% o por encima del 140% de su peso ideal tenían un mayor riesgo de muerte tras el trasplante. Como

conclusión demostraron que la caquexia y la obesidad preoperatoria se relacionaban con descenso de la supervivencia. Ser obeso se asociaba a su vez a un incremento de procesos infecciosos en el postoperatorio. En nuestra serie encontramos que un IMC superior a 30 kg/m² resultó ser, tras el análisis múltiple, predictor independiente del desarrollo de sepsis (Tabla 36), reingreso en UCI (tabla 40), e insuficiencia renal aguda (tabla 39). La relación de la insuficiencia renal aguda y el IMC mayor a 30 kg/m² fue descrita el año 2009 en un estudio retrospectivo realizado sobre 17630 pacientes sometidos a cirugía cardíaca. La obesidad definida como IMC > 30 Kg/m² se asoció con un incremento del riesgo de insuficiencia renal postoperatoria en los pacientes sometidos a revascularización coronaria (OR 1,38; IC95% 1,18-1,61), cirugía valvular OR 1,39; IC95% 1,05-1,85) y cirugía combinada, valvular y de revascularización (OR 1,35; IC95% 0,99-1,83; p>0,05). El desarrollo de insuficiencia renal aguda postquirúrgica se asocia, a su vez, al un aumento del riesgo de mortalidad y a mayor estancia hospitalaria.

En el análisis univariante, el IMC se asoció con el desarrollo de infección de la herida quirúrgica, pero no fue predictor independiente en el análisis múltiple, como parecía serlo en otros estudios al respecto^{120,121}.

Complicaciones y Prealbúmina

Se ha dicho respecto a la valoración del estado nutricional en el paciente grave se ha comentado que la prealbúmina podría ser un buen indicador de evolución y seguimiento en el paciente crítico, habiéndose apreciado que es el parámetro más sensible a los cambios en el estado nutricional. Esto en parte se deba a su vida media corta (dos días)¹²². Sus valores están interferidos por factores no relacionados con el estado nutricional: disminuyendo en la infección y en la insuficiencia hepática y aumentando en el fracaso renal.

Existe poca literatura escrita sobre a la posibilidad de utilizar a la prealbúmina como predictor pronóstico de morbimortalidad, menos aún en pacientes cardíacos. En 1993, Ferguson y cols realizaron un estudio de cohortes para describir la situación de hipoalbuminemia e hipoprealbuminemia. Entre sus resultados encontraron que la hipoprealbuminemia estaba presente en el 75% de la población estudiada, y predecía una estancia hospitalaria más prolongada, aunque no se relacionó con un incremento de la mortalidad. En un artículo publicado por Devoto, Gallo y cols en el *Clinical Chemistry* en el 2006¹²³ se estudiaba la prevalencia de malnutrición proteica y los niveles séricos de prealbúmina. Para ello tomaron una población de 108 pacientes hospitalizados. Entre sus conclusiones destacaron que la prealbúmina podría ser una herramienta útil para monitorizar la malnutrición de los pacientes hospitalizados.

En nuestros resultados, encontramos que la prealbúmina no resulta ser predictor independiente de ninguna de las complicaciones del postoperatorio. Es muy significativo el hecho de que en la regresión de Cox múltiple para identificar factores pronósticos de mortalidad, a igualdad en el resto de las variables, hallamos que por cada aumento de 1 mg/dl de los niveles de prealbúmina disminuye el riesgo de mortalidad, con un Hazard Ratio de 0,852 (IC95% 0,746-0,973; $p=0,018$). También los días de estancia prequirúrgicos, a igualdad en el resto de las variables, se mostraron como factor predictor independiente de mortalidad.

Existen algunos autores que piensan que la prealbúmina podría ser un buen marcador nutricional debido a los cambios precoces que sufre como respuesta al soporte nutricional como consecuencia de su vida media corta^{124,125,126,127}. Por ello, ante los resultados que hemos obtenido, pensamos que podríamos realizar un nuevo estudio para comprobar si un tratamiento nutricional adecuado para estos enfermos, monitorizando la respuesta mediante los niveles de prealbúmina, podría ser adecuado para un mejor pronóstico postoperatorio.

CONCLUSIONES

A continuación procedemos a exponer las conclusiones de este trabajo.

1.- Los enfermos que van a ser sometidos a cirugía cardíaca en nuestro hospital presentan parámetros de desnutrición. En concreto encontramos que un 34,7% tienen valores de albúmina sérica inferiores a 3,5 g/dl, y un 83%, linfopenia, al menos moderada.

2.- Con respecto a los objetivos segundo y tercero de este trabajo, relacionar los parámetros nutricionales preoperatorios con la aparición de complicaciones y establecer cuáles de ellos pueden tener valor pronóstico, encontramos que:

- La albúmina en valores inferiores a 3,5 g/dl se mostró como factor predictor independiente del desarrollo de hidrotórax, SDRA, insuficiencia cardíaca, shock cardiogénico, neumonía nosocomial, SRIS, sepsis, shock séptico, sangrado postoperatorio y desarrollo de insuficiencia renal aguda.

- El IMC superior a 30 kg/m² resultó ser predictor independiente de desarrollo de sepsis, reingreso en UCI e insuficiencia renal aguda. No se asocia a incremento de la mortalidad en nuestros enfermos.

- En nuestra población de estudio, ni la transferrina ni los linfocitos totales se han mostrado relevantes como predictores del desarrollo de complicaciones ni mortalidad en el postoperatorio de cirugía cardíaca.

- La prealbúmina baja se asocia a un incremento de mortalidad. Por ello pensamos que sería apropiado utilizar los niveles de prealbúmina para monitorizar el estado nutricional de nuestros enfermos.

ANEXOS

ANEXO GLOSARIO

- ACTP:** Angioplastia coronaria transluminal percutánea.
- ACVA:** Accidente cerebrovascular agudo.
- AINE:** Antiinflamatorio no esteroideo.
- ARA II:** Antagonista de los receptores de angiotensina.
- CABG:** Coronary artery bypass graft surgery.
- CC:** Caquexia cardíaca.
- CCV:** Cirugía Cardiovascular.
- CDC:** Control Disease Center.
- CO₂:** Anhídrido carbónico.
- DH:** Desnutrición Hospitalaria.
- EPOC:** Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
- ESPEN:** European Society for Parenteral and Enteral Nutrition; Sociedad Europea de nutrición parenteral y enteral.
- FA:** Fibrilación auricular.
- FE:** Fracción de eyección del ventrículo izquierdo.
- GC:** Gasto cardíaco.
- GCS:** Glasgow coma score.
- GH:** Hormona del crecimiento.
- HTA:** Hipertensión arterial.
- HTP:** Hipertensión pulmonar.
- HR:** Hazard ratio.
- IABP:** Intraaortic ballon pump, balón intraaórtico de contrapulsación.
- IAM:** Infarto agudo de miocardio.
- IC:** Intervalo de confianza.
- IECAS:** Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina.
- IGF-1:** Insulin like growth factor 1.
- IL-1:** Interleuquina 1.
- IL-6:** Interleuquina 6.
- IMC:** Índice de masa corporal.
- INE:** Instituto Nacional de Estadística.
- IRA:** insuficiencia renal aguda.
- lpm:** Latidos por minuto.
- mRNA:** Ácido ribonucleico mensajero.

NYHA: Clasificación New York Heart Association de grado funcional de la insuficiencia cardíaca.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

OR: Odds Ratio.

PCR: Proteína C reactiva.

PVC: Presión venosa central.

ReIOT: Reintubación orotraqueal.

RLM: Regresión logística múltiple.

rpm: Respiraciones por minuto.

SDRA: Síndrome de distrés respiratorio agudo.

SIDA: Síndrome de Inmunodeficiencia adquirida.

SRIS: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica.

TA: Tensión arterial.

TAS: Tensión arterial sistólica.

TNF: Factor de necrosis tumoral.

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

VMNI: Ventilación mecánica no invasiva.

ANEXO Resumen de datos de los pacientes que resultaron exitus

EXITUS nº 1

NºIdentificación 108 **NHC** 153266 **Edad** 66 **Sexo** Mujer
Días preUCI 20 días **Días UCI** 1 **Días Totales** 21
Euroscore 13 **Parsonet95** 40 **APACHE II** 25

Antecedentes personales

HTA X	Diabetes X	Dislipemia	Cardiopatía Isq	NYHA IV
EPOC	FA X	HTP X	FE 70%	IRA previa X

Tratamientos previos

Betabloqueantes X	IECAS	ARA II X	Estatinas
Digoxina	Hipogluc Orales	Insulina	

Relativo a la Intervención quirúrgica

Valvular X	Aórtica	Mitral X	Mi-Ao ¹
Bypass	Bypass-Aórtica	Bypass-Mitral	Bypass- Mi-Ao
Tiempo CEC ² 105 ´	Tiempo Isquemia 60 ´		

1. Cirugía mitral y aórtica. 2. CEC: circulación extracorpórea.

Analítica Basal preoperatoria

Glucemia	Urea	Creat	Na ⁺	K ⁺	PTT*	Ca ⁺⁺
86 mg/dl	175 mg/dl	1,9 mg/dl	142 mEq/L	4,5 mEq/L	6,3 g/dl	9,2 mg/dl
Albúmina	Transferrina	Prealb**	Linf tt***	IMC	Hb	
3,9 g/dl	285 mg/dl	12 mg/dl	1220*10 ³ /mm ³	24,4 kg/m ²	10,1 g/dl	

* PTT: proteínas totales. **Prealb: Prealbúmina. *** Linf tt: linfocitos totales.

Complicaciones postoperatorias

Horas VM 10 horas	SDRA ³	Reintervención	ITU ⁹
VMNI ¹	Arritmias X	SRIS ⁷ X	Endocarditis
ReIOT ²	FA postCCV ⁴	Sepsis	Sangrado X
Nº aminas: 3	Bajo Gasto Cardíaco	Shock séptico	Dehiscencia Esternal
Exitus* : día 1	Síndrome Vasopléjico	Neumonía	Alteración Cicatrización
Reingreso UCI	IAM ⁵	Mediastinitis	Dehiscencia herida Q ⁸
Hidrotórax	Shock Cardiogénico X	Infección herida Q ⁸	IRA ¹⁰
Neumotórax	IABP ⁶	Infección de catéter	ACVA ¹¹

* Día de exitus tras la intervención quirúrgica. 1. VMNI: Ventilación mecánica no invasiva. 2. Reintubación orotraqueal. 3. Síndrome de distrés respiratorio agudo. 4. Fibrilación auricular acontecida en el postoperatorio de Cirugía cardiovascular. 5. Infarto agudo de miocardio. 6. Balón de contrapulsación intraaórtica. 7. Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. 8. Q= quirúrgica. 9. Infección del tracto urinario. 10. Insuficiencia renal aguda. 11. Accidente cerebrovascular agudo (nos referimos al de tipo isquémico).

EXITUS nº 2

NºIdentificación 68 **NHC** 472725 **Edad** 63 **Sexo** Mujer
Días preUCI 20 días **Días UCI** 28 **Días Totales** 48
Euroscore 4 **Parsonet95** 13 **APACHE II** 24

Antecedentes personales

HTA	Diabetes	Dislipemia	Cardiopatía Isq	NYHA I
EPOC	FA X	HTP	FE 65 %	IRA previa

Tratamientos previos

Betabloqueantes	IECAS X	ARA II	Estatinas
Digoxina X	Hipoglucem Orales	Insulina	

Relativo a la Intervención quirúrgica

Valvular X	Aórtica	Mitral X	Mi-Ao ¹
Bypass	Bypass-Aórtica	Bypass-Mitral	Bypass- Mi-Ao
Tiempo CEC ² 60´	Tiempo Isquemia 30´		

1. Cirugía mitral y aórtica. 2. CEC: circulación extracorpórea.

Analítica Basal preoperatoria

Glucemia	Urea	Creat	Na ⁺	K ⁺	PTT*	Ca ⁺⁺
108 mg/dl	43 mg/dl	0,9 mg/dl	138 mEq/L	4,6 mEq/L	6,3 g/dl	9,8 mg/dl
Albúmina	Transferrina	Prealb**	Linf tt***	IMC	Hb	
3,5 g/dl	188 mg/dl	19 mg/dl	1590*10 ³ /mm ³	21,9 kg/m ²	12,5 g/dl	

* PTT: proteínas totales. **Prealb: Prealbúmina. *** Linf tt: linfocitos totales.

Complicaciones postoperatorias

Horas VM <u>12</u> horas	SDRA ³ X	Reintervención	ITU ⁹
VMNI ¹	Arritmias X	SRIS ⁷ X	Endocarditis
ReIOT ² X	FA postCCV ⁴ X	Sepsis X	Sangrado X
Nº aminas: 3	Bajo Gasto Cardíaco X	Shock séptico X	Dehiscencia Externa
Exitus* : día 28	Síndrome Vasopléjico	Neumonía X	Alteración Cicatrización X
Reingreso UCI	IAM ⁵	Mediastinitis	Dehiscencia herida Q ⁸
Hidrotórax	Shock Cardiogénico X	Infección herida Q ⁸	IRA ¹⁰ X
Neumotórax X	IABP ⁶	Infección de catéter	ACVA ¹¹ X

* Día de exitus tras la intervención quirúrgica. 1. VMNI: Ventilación mecánica no invasiva. 2. Reintubación orotraqueal. 3. Síndrome de distrés respiratorio agudo. 4. Fibrilación auricular acontecida en el postoperatorio de Cirugía cardiovascular. 5. Infarto agudo de miocardio. 6. Balón de contrapulsación intraaórtico. 7. Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. 8. Q= quirúrgica. 9. Infección del tracto urinario. 10. Insuficiencia renal aguda. 11. Accidente cerebrovascular agudo (nos referimos al de tipo isquémico).

EXITUS nº 3

NºIdentificación 114 **NHC** 460649 **Edad** 78 **Sexo** Mujer
Días preUCI 8 días **Días UCI** 7 **Días Totales** 23
Euroscore 6 **Parsonet95** 19 **APACHE II** 24

Antecedentes personales

HTA X	Diabetes X	Dislipemia	Cardiopatía Isq X	NYHA II
EPOC	FA	HTP	FE 52 %	IRA previa

Tratamientos previos

Betabloqueantes	IECAS X	ARA II	Estatinas X
Digoxina	Hipoglucemiantes Orales	Insulina	

Relativo a la Intervención quirúrgica

Valvular X	Aórtica X	Mitral	Mi-Ao ¹
Bypass X	Bypass-Aórtica X	Bypass-Mitral	Bypass- Mi-Ao
Tiempo CEC ² 197'	Tiempo Isquemia 131'		

1. Cirugía mitral y aórtica. 2. CEC: circulación extracorpórea.

Analítica Basal preoperatoria

Glucemia	Urea	Creat	Na ⁺	K ⁺	PTT*	Ca ⁺⁺
107 mg/dl	55 mg/dl	1,1 mg/dl	139 mEq/L	4,4 mEq/L	7,0 g/dl	10 mg/dl
Albúmina	Transferrina	Prealb**	Linf tt***	IMC	Hb	
4,0 g/dl	222 mg/dl	14 mg/dl	1350*10 ³ /mm ³	21,68 kg/m ²	12,7 g/dl	

* PTT: proteínas totales. **Prealb: Prealbúmina. *** Linf tt: linfocitos totales.

Complicaciones postoperatorias

Horas VM <u>114</u> horas	SDRA ³	Reintervención X	ITU ⁹
VMNI ¹	Arritmias X	SRIS ⁷ X	Endocarditis
ReIOT ²	FA postCCV ⁴ X	Sepsis X	Sangrado X
Nº aminas: 1	Bajo Gasto Cardíaco	Shock séptico X	Dehiscencia Externa
Exitus* : día 15	Síndrome Vasopléjico	Neumonía	Alteración Cicatrización
Reingreso UCI X	IAM ⁵	Mediastinitis	Dehiscencia herida Q ⁸
Hidrotórax	Shock Cardiogénico	Infección herida Q ⁸	IRA ¹⁰ X
Neumotórax	IABP ⁶	Infección de catéter X	ACVA ¹¹

* Día de exitus tras la intervención quirúrgica. 1. VMNI: Ventilación mecánica no invasiva. 2. Reintubación orotraqueal. 3. Síndrome de distrés respiratorio agudo. 4. Fibrilación auricular acontecida en el postoperatorio de Cirugía cardiovascular. 5. Infarto agudo de miocardio. 6. Balón de contrapulsación intraaórtico. 7. Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. 8. Q= quirúrgica. 9. Infección del tracto urinario. 10. Insuficiencia renal aguda. 11. Accidente cerebrovascular agudo (nos referimos al de tipo isquémico).

EXITUS nº 4

NºIdentificación 51 **NHC** 264375 **Edad** 74 **Sexo** Mujer
Días preUCI 18 días **Días UCI** 1 **Días Totales** 19
Euroscore 7 **Parsonet95** 23 **APACHE II** 49

Antecedentes personales

HTA X	Diabetes	Dislipemia X	Cardiopatía Isq X	NYHA III
EPOC	FA	HTP X	FE 60 %	IRA previa

Tratamientos previos

Betabloqueantes	IECAS	ARA II	Estatinas X
Digoxina	Hipoglucemiantes Orales	Insulina	

Relativo a la Intervención quirúrgica

Valvular X	Aórtica X	Mitral X	Mi-Ao ¹ X
Bypass	Bypass-Aórtica	Bypass-Mitral	Bypass- Mi-Ao
Tiempo CEC ² 155´	Tiempo Isquemia 105´		

1. Cirugía mitral y aórtica. 2. CEC: circulación extracorpórea.

Analítica Basal preoperatoria

Glucemia	Urea	Creat	Na ⁺	K ⁺	PTT*	Ca ⁺⁺
95 mg/dl	65 mg/dl	1,0 mg/dl	144 mEq/L	3,5 mEq/L	6,0 g/dl	9,3 mg/dl
Albúmina	Transferrina	Prealb**	Linf tt***	IMC	Hb	
3,4 g/dl	222 mg/dl	21 mg/dl	1430*10 ³ /mm ³	26,37 kg/m ²	10,4 g/dl	

* PTT: proteínas totales. **Prealb: Prealbúmina. *** Linf tt: linfocitos totales.

Complicaciones postoperatorias

Horas VM 24 horas	SDRA ³	Reintervención X	ITU ⁹
VMNI ¹	Arritmias X	SRIS ⁷ X	Endocarditis
ReIOT ²	FA postCCV ⁴ X	Sepsis	Sangrado X
Nº aminas: 3	Bajo Gasto Cardíaco	Shock séptico	Dehiscencia Externa
Exitus* : día 1	Síndrome Vasopléjico	Neumonía	Alteración Cicatrización
Reingreso UCI	IAM ⁵	Mediastinitis	Dehiscencia herida Q ⁸
Hidrotórax X	Shock Cardiogénico X	Infección herida Q ⁸	IRA ¹⁰ X
Neumotórax	IABP ⁶ X	Infección de catéter	ACVA ¹¹

* Día de exitus tras la intervención quirúrgica. 1. VMNI: Ventilación mecánica no invasiva. 2. Reintubación orotraqueal. 3. Síndrome de distrés respiratorio agudo. 4. Fibrilación auricular acontecida en el postoperatorio de Cirugía cardiovascular. 5. Infarto agudo de miocardio. 6. Balón de contrapulsación intraaórtico. 7. Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. 8. Q= quirúrgica. 9. Infección del tracto urinario. 10. Insuficiencia renal aguda. 11. Accidente cerebrovascular agudo (nos referimos al de tipo isquémico).

EXITUS nº 5

NºIdentificación 30 **NHC** 447769 **Edad** 65 **Sexo** Hombre
Días preUCI 17 días **Días UCI** 20 **Días Totales** 37
Euroscore 9 **Parsonet95** 3 **APACHE II** 13

Antecedentes personales

HTA	X	Diabetes	Dislipemia	Cardiopatía Isq	NYHA III
EPOC	X	FA	HTP	FE 75 %	IRA previa

Tratamientos previos

Betabloqueantes	IECAS	ARA II	Estatinas	X
Digoxina	Hipoglucem Orales	Insulina		

Relativo a la Intervención quirúrgica

Valvular	X	Aórtica	X	Mitral	Mi-Ao ¹
Bypass		Bypass-Aórtica		Bypass-Mitral	Bypass- Mi-Ao
Tiempo CEC ²	145´	Tiempo Isquemia	100´		

1. Cirugía mitral y aórtica. 2. CEC: circulación extracorpórea.

Analítica Basal preoperatoria

Glucemia	Urea	Creat	Na ⁺	K ⁺	PTT*	Ca ⁺⁺
81 mg/dl	53 mg/dl	0,8 mg/dl	141 mEq/L	4,1 mEq/L	5,4 g/dl	9,3 mg/dl
Albúmina	Transferrina	Prealb**	Linf tt***	IMC	Hb	
3,3 g/dl	137 mg/dl	20 mg/dl	1653*10 ³ /mm ³	23,20 kg/m ²	13,3 g/dl	

* PTT: proteínas totales. **Prealb: Prealbúmina. *** Linf tt: linfocitos totales.

Complicaciones postoperatorias

Horas VM	20 horas	SDRA ³	X	Reintervención	ITU ⁹
VMNI ¹		Arritmias	X	SRIS ⁷	X
ReIOT ²	X	FA postCCV ⁴	X	Sepsis	X
Nº aminas:	3	Bajo Gasto Cardíaco		Shock séptico	X
Exitus* : día	20	Síndrome Vasopléjico		Neumonía	X
Reingreso UCI		IAM ⁵		Mediastinitis	
Hidrotórax		Shock Cardiogénico		Infección herida Q ⁸	X
Neumotórax		IABP ⁶		Infección de catéter	

* Día de exitus tras la intervención quirúrgica. 1. VMNI: Ventilación mecánica no invasiva. 2. Reintubación orotraqueal. 3. Síndrome de distrés respiratorio agudo. 4. Fibrilación auricular acontecida en el postoperatorio de Cirugía cardiovascular. 5. Infarto agudo de miocardio. 6. Balón de contrapulsación intraaórtico. 7. Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. 8. Q= quirúrgica. 9. Infección del tracto urinario. 10. Insuficiencia renal aguda. 11. Accidente cerebrovascular agudo (nos referimos al de tipo isquémico).

EXITUS nº 6

NºIdentificación 105 **NHC** 475853 **Edad** 70 **Sexo** Mujer
Días preUCI 24 días **Días UCI** 3 **Días Totales** 27
Euroscore 5 **Parsonet95** 16 **APACHE II** 30

Antecedentes personales

HTA	Diabetes	Dislipemia X	Cardiopatía Isq	NYHA II
EPOC	FA	HTP	FE 74 %	IRA previa

Tratamientos previos

Betabloqueantes	IECAS	ARA II	Estatinas X
Digoxina	Hipoglucem Orales	Insulina	

Relativo a la Intervención quirúrgica

Valvular X	Aórtica X	Mitral X	Mi-Ao ¹ X
Bypass	Bypass-Aórtica	Bypass-Mitral	Bypass- Mi-Ao
Tiempo CEC ² 200´	Tiempo Isquemia 160´		

1. Cirugía mitral y aórtica. 2. CEC: circulación extracorpórea.

Analítica Basal preoperatoria

Glucemia	Urea	Creat	Na ⁺	K ⁺	PTT*	Ca ⁺⁺
77 mg/dl	20 mg/dl	0,9 mg/dl	142 mEq/L	3,1 mEq/L	5,6 g/dl	8,8 mg/dl
Albúmina	Transferrina	Prealb**	Linf tt***	IMC	Hb	
3,2 g/dl	210 mg/dl	12 mg/dl	860*10 ³ /mm ³	27 kg/m ²	9,3 g/dl	

* PTT: proteínas totales. **Prealb: Prealbúmina. *** Linf tt: linfocitos totales.

Complicaciones postoperatorias

Horas VM 72 horas	SDRA ³	Reintervención	ITU ⁹
VMNI ¹	Arritmias X	SRIS ⁷ X	Endocarditis
ReIOT ²	FA postCCV ⁴	Sepsis X	Sangrado X
Nº aminas: 3	Bajo Gasto Cardíaco	Shock séptico X	Dehiscencia Externa
Exitus* : día 3	Síndrome Vasopléjico	Neumonía	Alteración Cicatrización
Reingreso UCI	IAM ⁵	Mediastinitis	Dehiscencia herida Q ⁸
Hidrotórax	Shock Cardiogénico X	Infección herida Q ⁸	IRA ¹⁰ X
Neumotórax	IABP ⁶	Infección de catéter	ACVA ¹¹ X

* Día de exitus tras la intervención quirúrgica. 1. VMNI: Ventilación mecánica no invasiva. 2. Reintubación orotraqueal. 3. Síndrome de distrés respiratorio agudo. 4. Fibrilación auricular acontecida en el postoperatorio de Cirugía cardiovascular. 5. Infarto agudo de miocardio. 6. Balón de contrapulsación intraaórtico. 7. Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. 8. Q= quirúrgica. 9. Infección del tracto urinario. 10. Insuficiencia renal aguda. 11. Accidente cerebrovascular agudo (nos referimos al de tipo isquémico).

EXITUS nº 7

NºIdentificación 5 **NHC** 172471 **Edad** 61 **Sexo** Mujer
Días preUCI 23 días **Días UCI** 22 **Días Totales** 45
Euroscore 6 **Parsonet95** 33 **APACHE II** 14

Antecedentes personales

HTA X	Diabetes X	Dislipemia	Cardiopatía Isq	NYHA III
EPOC	FA X	HTP X	FE 84 %	IRA previa X

Tratamientos previos

Betabloqueantes	IECAS	ARA II X	Estatinas
Digoxina	Hipoglucem Orales	Insulina X	

Relativo a la Intervención quirúrgica

Valvular X	Aórtica	Mitral X	Mi-Ao ¹
Bypass	Bypass-Aórtica	Bypass-Mitral	Bypass- Mi-Ao
Tiempo CEC ² 135´	Tiempo Isquemia 70´		

1. Cirugía mitral y aórtica. 2. CEC: circulación extracorpórea.

Analítica Basal preoperatoria

Glucemia	Urea	Creat	Na ⁺	K ⁺	PTT*	Ca ⁺⁺
95 mg/dl	139 mg/dl	2,8 mg/dl	144 mEq/L	3,5 mEq/L	5,1 g/dl	11 mg/dl
Albúmina	Transferrina	Prealb**	Linf tt***	IMC	Hb	
3,1 g/dl	173 mg/dl	23 mg/dl	790*10 ³ /mm ³	20,95 kg/m ²	10,8 g/dl	

* PTT: proteínas totales. **Prealb: Prealbúmina. *** Linf tt: linfocitos totales.

Complicaciones postoperatorias

Horas VM 20 horas	SDRA ³ X	Reintervención	ITU ⁹ X
VMNI ¹	Arritmias X	SRIS ⁷ X	Endocarditis
ReIOT ²	FA postCCV ⁴ X	Sepsis X	Sangrado X
Nº aminas: 1	Bajo Gasto Cardíaco	Shock séptico X	Dehiscencia Externa
Exitus* : día 22	Síndrome Vasopléjico	Neumonía X	Alteración Cicatrización X
Reingreso UCI	IAM ⁵	Mediastinitis	Dehiscencia herida Q ⁸
Hidrotórax X	Shock Cardiogénico	Infección herida Q ⁸	IRA ¹⁰ X
Neumotórax	IABP ⁶	Infección de catéter	ACVA ¹¹

* Día de exitus tras la intervención quirúrgica. 1. VMNI: Ventilación mecánica no invasiva. 2. Reintubación orotraqueal. 3. Síndrome de distrés respiratorio agudo. 4. Fibrilación auricular acontecida en el postoperatorio de Cirugía cardiovascular. 5. Infarto agudo de miocardio. 6. Balón de contrapulsación intraaórtico. 7. Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. 8. Q= quirúrgica. 9. Infección del tracto urinario. 10. Insuficiencia renal aguda. 11. Accidente cerebrovascular agudo (nos referimos al de tipo isquémico).

EXITUS nº 8

NºIdentificación 63 **NHC** 473051 **Edad** 65 **Sexo** Hombre
Días preUCI 10 días **Días UCI** 24 **Días Totales** 34
Euroscore 12 **Parsonet95** 13 **APACHE II** 28

Antecedentes personales

HTA X	Diabetes X	Dislipemia	Cardiopatía Isq X	NYHA II
EPOC	FA	HTP	FE 55 %	IRA previa

Tratamientos previos

Betabloqueantes X	IECAS X	ARA II	Estatinas
Digoxina	Hipoglucemiantes Orales X	Insulina	

Relativo a la Intervención quirúrgica

Valvular X	Aórtica	Mitral X	Mi-Ao ¹
Bypass	Bypass-Aórtica	Bypass-Mitral	Bypass- Mi-Ao
Tiempo CEC ² 120´	Tiempo Isquemia 100´		

1. Cirugía mitral y aórtica. 2. CEC: circulación extracorpórea.

Analítica Basal preoperatoria

Glucemia	Urea	Creat	Na ⁺	K ⁺	PTT*	Ca ⁺⁺
147 mg/dl	69 mg/dl	1,0 mg/dl	149 mEq/L	4,4 mEq/L	6,1 g/dl	9,0 mg/dl
Albúmina	Transferrina	Prealb**	Linf tt***	IMC	Hb	
3,0 g/dl	185 mg/dl	17 mg/dl	720*10 ³ /mm ³	25,53 kg/m ²	12,1 g/dl	

* PTT: proteínas totales. **Prealb: Prealbúmina. *** Linf tt: linfocitos totales.

Complicaciones postoperatorias

Horas VM 576 horas	SDRA ³ X	Reintervención	ITU ⁹
VMNI ¹	Arritmias X	SRIS ⁷ X	Endocarditis
ReIOT ²	FA postCCV ⁴ X	Sepsis X	Sangrado X
Nº aminas: 3	Bajo Gasto Cardíaco	Shock séptico X	Dehiscencia Esternal
Exitus* : día 24	Síndrome Vasopléjico	Neumonía X	Alteración Cicatrización
Reingreso UCI	IAM ⁵	Mediastinitis	Dehiscencia herida Q ⁸
Hidrotórax	Shock Cardiogénico	Infección herida Q ⁸	IRA ¹⁰ X
Neumotórax	IABP ⁶ X	Infección de catéter X	ACVA ¹¹

* Día de exitus tras la intervención quirúrgica. 1. VMNI: Ventilación mecánica no invasiva. 2. Reintubación orotraqueal. 3. Síndrome de distrés respiratorio agudo. 4. Fibrilación auricular acontecida en el postoperatorio de Cirugía cardiovascular. 5. Infarto agudo de miocardio. 6. Balón de contrapulsación intraaórtico. 7. Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. 8. Q= quirúrgica. 9. Infección del tracto urinario. 10. Insuficiencia renal aguda. 11. Accidente cerebrovascular agudo (nos referimos al de tipo isquémico).

EXITUS nº 9

NºIdentificación 72 **NHC** 474047 **Edad** 78 **Sexo** Mujer
Días preUCI 8 días **Días UCI** 2 **Días Totales** 10
Euroscore 7 **Parsonet95** 41 **APACHE II** 33

Antecedentes personales

HTA X	Diabetes	Dislipemia	Cardiopatía Isq	NYHA II
EPOC	FA	HTP	FE 65 %	IRA previa

Tratamientos previos

Betabloqueantes	IECAS X	ARA II	Estatinas
Digoxina	Hipoglucem Orales	Insulina	

Relativo a la Intervención quirúrgica

Valvular X	Aórtica X	Mitral	Mi-Ao ¹
Bypass	Bypass-Aórtica	Bypass-Mitral	Bypass- Mi-Ao
Tiempo CEC ² 135´	Tiempo Isquemia 70´		

1. Cirugía mitral y aórtica. 2. CEC: circulación extracorpórea.

Analítica Basal preoperatoria

Glucemia	Urea	Creat	Na ⁺	K ⁺	PTT*	Ca ⁺⁺
80 mg/dl	61 mg/dl	0,8 mg/dl	140 mEq/L	4,9 mEq/L	6,7 g/dl	9,2 mg/dl
Albúmina	Transferrina	Prealb**	Linf tt***	IMC	Hb	
3,6 g/dl	150 mg/dl	10 mg/dl	4450*10 ³ /mm ³	33 kg/m ²	12,8 g/dl	

* PTT: proteínas totales. **Prealb: Prealbúmina. *** Linf tt: linfocitos totales.

Complicaciones postoperatorias

Horas VM 48 horas	SDRA ³	Reintervención	ITU ⁹
VMNI ¹	Arritmias X	SRIS ⁷ X	Endocarditis
ReIOT ²	FA postCCV ⁴ X	Sepsis	Sangrado
Nº aminas: 2	Bajo Gasto Cardíaco	Shock séptico	Dehiscencia Externa
Exitus* : día 2	Síndrome Vasopléjico X	Neumonía	Alteración Cicatrización
Reingreso UCI	IAM ⁵ X	Mediastinitis	Dehiscencia herida Q ⁸
Hidrotórax	Shock Cardiogénico	Infección herida Q ⁸	IRA ¹⁰
Neumotórax	IABP ⁶	Infección de catéter	ACVA ¹¹

* Día de exitus tras la intervención quirúrgica. 1. VMNI: Ventilación mecánica no invasiva. 2. Reintubación orotraqueal. 3. Síndrome de distrés respiratorio agudo. 4. Fibrilación auricular acontecida en el postoperatorio de Cirugía cardiovascular. 5. Infarto agudo de miocardio. 6. Balón de contrapulsación intraaórtico. 7. Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. 8. Q= quirúrgica. 9. Infección del tracto urinario. 10. Insuficiencia renal aguda. 11. Accidente cerebrovascular agudo (nos referimos al de tipo isquémico).

EXITUS nº 10

NºIdentificación 83 **NHC** 289101 **Edad** 79 **Sexo** Mujer
Días preUCI 42 días **Días UCI** 8 **Días Totales** 50
Euroscore 7 **Parsonet95** 13 **APACHE II** 18

Antecedentes personales

HTA	Diabetes	Dislipemia	Cardiopatía Isq	NYHA II
EPOC	FA	HTP X	FE 80 %	IRA previa

Tratamientos previos

Betabloqueantes	IECAS	ARA II	Estatinas X
Digoxina	Hipoglucem Orales	Insulina	

Relativo a la Intervención quirúrgica

Valvular X	Aórtica X	Mitral	Mi-Ao ¹
Bypass	Bypass-Aórtica	Bypass-Mitral	Bypass- Mi-Ao
Tiempo CEC ² 100´	Tiempo Isquemia 50´		

1. Cirugía mitral y aórtica. 2. CEC: circulación extracorpórea.

Analítica Basal preoperatoria

Glucemia	Urea	Creat	Na ⁺	K ⁺	PTT*	Ca ⁺⁺
128 mg/dl	31 mg/dl	0,7 mg/dl	143 mEq/L	3,6 mEq/L	6,3 g/dl	9,2 mg/dl
Albúmina	Transferrina	Prealb**	Linf tt***	IMC	Hb	
2,9 g/dl	148 mg/dl	24 mg/dl	3220*10 ³ /mm ³	42,2 kg/m ²	11,1 g/dl	

* PTT: proteínas totales. **Prealb: Prealbúmina. *** Linf tt: linfocitos totales.

Complicaciones postoperatorias

Horas VM 12 horas	SDRA ³ X	Reintervención	ITU ⁹
VMNI ¹	Arritmias	SRIS ⁷ X	Endocarditis
ReIOT ² X	FA postCCV ⁴ X	Sepsis X	Sangrado X
Nº aminas: 3	Bajo Gasto Cardíaco	Shock séptico X	Dehiscencia Externa
Exitus* : día 8	Síndrome Vasopléjico	Neumonía	Alteración Cicatrización X
Reingreso UCI	IAM ⁵	Mediastinitis	Dehiscencia herida Q ⁸ X
Hidrotórax	Shock Cardiogénico X	Infección herida Q ⁸	IRA ¹⁰ X
Neumotórax	IABP ⁶	Infección de catéter	ACVA ¹¹

* Día de exitus tras la intervención quirúrgica. 1. VMNI: Ventilación mecánica no invasiva. 2. Reintubación orotraqueal. 3. Síndrome de distrés respiratorio agudo. 4. Fibrilación auricular acontecida en el postoperatorio de Cirugía cardiovascular. 5. Infarto agudo de miocardio. 6. Balón de contrapulsación intraaórtico. 7. Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. 8. Q= quirúrgica. 9. Infección del tracto urinario. 10. Insuficiencia renal aguda. 11. Accidente cerebrovascular agudo (nos referimos al de tipo isquémico).

EXITUS nº 11

NºIdentificación 32	NHC 218800	Edad 85	Sexo Mujer
Días preUCI 26 días	Días UCI 9	Días Totales 35	
Euroscore 13	Parsonet95 44	APACHE II 20	

Antecedentes personales

HTA X	Diabetes	Dislipemia X	Cardiopatía Isq X	NYHA IV
EPOC	FA	HTP X	FE 60 %	IRA previa X

Tratamientos previos

Betabloqueantes	IECAS	ARA II	Estatinas
Digoxina	Hipoglucem Orales	Insulina	

Relativo a la Intervención quirúrgica

Valvular X	Aórtica X	Mitral	Mi-Ao ¹
Bypass X	Bypass-Aórtica X	Bypass-Mitral	Bypass- Mi-Ao
Tiempo CEC ² 120´	Tiempo Isquemia 80´		

1. Cirugía mitral y aórtica. 2. CEC: circulación extracorpórea.

Analítica Basal preoperatoria

Glucemia	Urea	Creat	Na ⁺	K ⁺	PTT*	Ca ⁺⁺
85 mg/dl	83 mg/dl	1,4 mg/dl	137 mEq/L	5,2 mEq/L	5,8 g/dl	9,6 mg/dl
Albúmina	Transferrina	Prealb**	Linf tt***	IMC	Hb	
2,9 g/dl	225 mg/dl	mg/dl	2928*10 ³ /mm ³	31,65 kg/m ²	8,9 g/dl	

* PTT: proteínas totales. **Prealb: Prealbúmina. *** Linf tt: linfocitos totales.

Complicaciones postoperatorias

Horas VM 12 horas	SDRA ³ X	Reintervención	ITU ⁹
VMNI ¹ X	Arritmias X	SRIS ⁷ X	Endocarditis
ReIOT ²	FA postCCV ⁴ X	Sepsis X	Sangrado X
Nº aminas: 3	Bajo Gasto Cardíaco	Shock séptico X	Dehiscencia Externa
Exitus* : día 9	Síndrome Vasopléjico	Neumonía X	Alteración Cicatrización
Reingreso UCI	IAM ⁵	Mediastinitis	Dehiscencia herida Q ⁸ X
Hidrotórax x	Shock Cardiogénico	Infección herida Q ⁸ X	IRA ¹⁰ X
Neumotórax	IABP ⁶	Infección de catéter	ACVA ¹¹

* Día de exitus tras la intervención quirúrgica. 1. VMNI: Ventilación mecánica no invasiva. 2. Reintubación orotraqueal. 3. Síndrome de distrés respiratorio agudo. 4. Fibrilación auricular acontecida en el postoperatorio de Cirugía cardiovascular. 5. Infarto agudo de miocardio. 6. Balón de contrapulsación intraaórtico. 7. Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. 8. Q= quirúrgica. 9. Infección del tracto urinario. 10. Insuficiencia renal aguda. 11. Accidente cerebrovascular agudo (nos referimos al de tipo isquémico).

EXITUS nº 12

NºIdentificación 11 **NHC** 439086 **Edad** 69 **Sexo** Mujer
Días preUCI 56 días **Días UCI** 60 **Días Totales** 116
Euroscore 8 **Parsonet95** 16 **APACHE II** 23

Antecedentes personales

HTA X	Diabetes	Dislipemia	Cardiopatía Isq	NYHA III
EPOC	FA X	HTP X	FE 76 %	IRA previa

Tratamientos previos

Betabloqueantes	IECAS	ARA II	Estatinas
Digoxina X	Hipoglucem Orales	Insulina	

Relativo a la Intervención quirúrgica

Valvular X	Aórtica X	Mitral X	Mi-Ao ¹ X
Bypass	Bypass-Aórtica	Bypass-Mitral	Bypass- Mi-Ao
Tiempo CEC ² 120 ´	Tiempo Isquemia 95 ´		

1. Cirugía mitral y aórtica. 2. CEC: circulación extracorpórea.

Analítica Basal preoperatoria

Glucemia	Urea	Creat	Na ⁺	K ⁺	PTT*	Ca ⁺⁺
118 mg/dl	51 mg/dl	0,7 mg/dl	139 mEq/L	3,7 mEq/L	5,1 g/dl	8,8 mg/dl
Albúmina	Transferrina	Prealb**	Linf tt***	IMC	Hb	
2,8 g/dl	220 mg/dl	17 mg/dl	890*10 ³ /mm ³	30,30 kg/m ²	8,7 g/dl	

* PTT: proteínas totales. **Prealb: Prealbúmina. *** Linf tt: linfocitos totales.

Complicaciones postoperatorias

Horas VM 13 horas	SDRA ³ X	Reintervención	ITU ⁹
VMNI ¹	Arritmias X	SRIS ⁷ X	Endocarditis
ReIOT ²	FA postCCV ⁴ X	Sepsis X	Sangrado X
Nº aminas: 3	Bajo Gasto Cardíaco	Shock séptico X	Dehiscencia Externa
Exitus* : día 60	Síndrome Vasopléjico	Neumonía X	Alteración Cicatrización X
Reingreso UCI	IAM ⁵	Mediastinitis	Dehiscencia herida Q ⁸
Hidrotórax X	Shock Cardiogénico X	Infección herida Q ⁸ X	IRA ¹⁰ X
Neumotórax	IABP ⁶	Infección de catéter	ACVA ¹¹

* Día de exitus tras la intervención quirúrgica. 1. VMNI: Ventilación mecánica no invasiva. 2. Reintubación orotraqueal. 3. Síndrome de distrés respiratorio agudo. 4. Fibrilación auricular acontecida en el postoperatorio de Cirugía cardiovascular. 5. Infarto agudo de miocardio. 6. Balón de contrapulsación intraaórtico. 7. Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. 8. Q= quirúrgica. 9. Infección del tracto urinario. 10. Insuficiencia renal aguda. 11. Accidente cerebrovascular agudo (nos referimos al de tipo isquémico).

EXITUS nº 13

NºIdentificación 75 **NHC** 22080 **Edad** 77 **Sexo** Mujer
Días preUCI 34 días **Días UCI** 16 **Días Totales** 50
Euroscore 8 **Parsonet95** 25 **APACHE II** 34

Antecedentes personales

HTA X	Diabetes X	Dislipemia X	Cardiopatía Isq X	NYHA II
EPOC	FA	HTP	FE 47 %	IRA previa X

Tratamientos previos

Betabloqueantes X	IECAS	ARA II	Estatinas X
Digoxina	Hipoglucem Orales	Insulina	

Relativo a la Intervención quirúrgica

Valvular X	Aórtica X	Mitral	Mi-Ao ¹
Bypass	Bypass-Aórtica	Bypass-Mitral	Bypass- Mi-Ao
Tiempo CEC ² 120'	Tiempo Isquemia 85'		

1. Cirugía mitral y aórtica. 2. CEC: circulación extracorpórea.

Analítica Basal preoperatoria

Glucemia	Urea	Creat	Na ⁺	K ⁺	PTT*	Ca ⁺⁺
93 mg/dl	91 mg/dl	2,0 mg/dl	139 mEq/L	4,6 mEq/L	5,3 g/dl	9,1 mg/dl
Albúmina	Transferrina	Prealb**	Linf tt***	IMC	Hb	
2,2 g/dl	111 mg/dl	12 mg/dl	470*10 ³ /mm ³	32,91 kg/m ²	11,3 g/dl	

* PTT: proteínas totales. **Prealb: Prealbúmina. *** Linf tt: linfocitos totales.

Complicaciones postoperatorias

Horas VM 92 horas	SDRA ³ X	Reintervención	ITU ⁹
VMNI ¹	Arritmias X	SRIS ⁷ X	Endocarditis
ReIOT ²	FA postCCV ⁴ X	Sepsis X	Sangrado X
Nº aminas: 3	Bajo Gasto Cardíaco	Shock séptico X	Dehiscencia Esternal
Exitus* : día 16	Síndrome Vasopléjico	Neumonía X	Alteración Cicatrización
Reingreso UCI	IAM ⁵	Mediastinitis X	Dehiscencia herida Q ⁸
Hidrotórax X	Shock Cardiogénico	Infección herida Q ⁸	IRA ¹⁰ X
Neumotórax	IABP ⁶	Infección de catéter X	ACVA ¹¹

* Día de exitus tras la intervención quirúrgica. 1. VMNI: Ventilación mecánica no invasiva. 2. Reintubación orotraqueal. 3. Síndrome de distrés respiratorio agudo. 4. Fibrilación auricular acontecida en el postoperatorio de Cirugía cardiovascular. 5. Infarto agudo de miocardio. 6. Balón de contrapulsación intraaórtico. 7. Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. 8. Q= quirúrgica. 9. Infección del tracto urinario. 10. Insuficiencia renal aguda. 11. Accidente cerebrovascular agudo (nos referimos al de tipo isquémico).

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- ¹ Benabe JE, Martínez M. The impact of malnutrition on kidney function. *Miner Electrolyte Metab.* 1998;24 (1):20-26.
- ² Fuente: www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t15/p417/a2008
- ³ Anker SD, Ponikowski P, Varney S, et al. Wasting as independent risk factor for mortality in chronic heart failure. *Lancet* 1997;349:1050-1053.
- ⁴ Juffé A. Cirugía coronaria en la tercera edad. *Rev Esp Cardiol.* 2001;54:677-680.
- ⁵ Velázquez MC, Rodríguez SG, Hernández ML. Desnutrición en las personas de edad avanzada. *Nutr Clin* 2003;6(1):70-79.
- ⁶ López- Messa JB. Envejecimiento y medicina intensiva. *Med Intensiva.* 2005;29:469-474.
- ⁷ Bachetta MD, Ko W, Girardi LN, Mack CA, Krieger KH, Isom OW, et al. Outcomes of cardiac surgery in nonagenarians: a 10 years experience. *Ann Thorac Surg.* 2003;75:1215-1220.
- ⁸ Rodríguez R, Torrents A, García P, Ribera A, et al. Cirugía cardíaca en el anciano. *Rev Esp Cardiol.* 2002;55:1159-1168.
- ⁹ Alaustré, A, Salva, J. Valoración nutricional del paciente hospitalizado. En Celaya S (edit.). *Nutrición Artificial Hospitalaria.* Edt. Venus, Zaragoza 1989, pág 59.
- ¹⁰ Ulibarri JI, Picón MJ, García E, Mancha A. Detección precoz y control de la desnutrición hospitalaria. *Nutr Hosp.* 2002;17:139-146.
- ¹¹ Moreno-Millán E, García Torrecillas JM, Lea Pereira MC. Variación de la estancia preoperatoria en España según los grupos de edad, sexo y modo de acceso hospitalario (urgente o programado). *Revista de calidad asistencial*, ISSN 1134-282X, Vol 23, nº5, 2008. 222-229.
- ¹² Tratado de Nutrición. Tomo IV. Nutrición clínica. Capítulo 4.20. Nutrición y enfermedad cardíaca. Miján de la Torre A, De Mateo B, Pérez AM. *Acción médica.* 2005; páginas 597-629.
- ¹³ Pérez de la Cruz, AJ, Moreno-Torres R, Mellado Pastor. Capítulo 4.18. Nutrición y Obesidad. *Tratado de Nutrición. Tomo IV. Nutrición Clínica.* Ed Grupo Acción Médica. 2005. 525-560.
- ¹⁴ Lloyd J DM: Lifetime risk for developing congestive Heart Failure. *The Framingham Heart Study.* *Circulation* 2002, 106:3068.
- ¹⁵ Anker SD, Ponikowski P, et al. Wasting as independent risk factor for mortality in chronic heart failure. *Lancet* 1997;349:1050-1053.
- ¹⁶ Doehner W, Anker SD. Cardiac cachexia in early literature: a review of research prior to medicine. *Intern Journal of Cardiol* 2002;85:7-14.
- ¹⁷ Miján A, Martín E, de Mateo B. Caquexia cardíaca. *Nutr Hosp.* 2006;21:84-93.

-
- ¹⁸ King D, Smith ML, Lye M. Gastrointestinal protein loss in elderly patients with cardiac cachexia. *Age ageing* 1996;25:221-223.
- ¹⁹ García A, Muñiz J, Sesma P, et al. Utilización de recursos diagnósticos y terapéuticos en pacientes ingresados por insuficiencia cardíaca: influencia del servicio de ingreso (estudio INCARGAL). *Rev Esp Cardiol* 2003;56(1):49-56.
- ²⁰ Ruiz-Ramos M, Escolar A, Mayoral E, et al. La diabetes mellitus en España: mortalidad, prevalencia, incidencia, costes económicos y desigualdades. *Gac. Sanit* 2006;20 (Supl 1):15-24.
- ²¹ Anker SD, Coats AJS. Loss of bone mineral in patients with cachexia due to chronic heart failure. *Am J Cardiol* 1998;83:612-615.
- ²² Lochs H., Allison SP., Meier R, et al. Introductory to ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition : Terminology, Definitions and General topics. *Clinical Nutrition*.2006; 25:180-186.
- ²³ Mustafa I, Leverage X, et al. Metabolic and nutritional disorders in cardiac cachexia. *Nutrition* 2001;17:756-760.
- ²⁴ Heahling SV, Doehner W, Ander SD. Nutrition, metabolism, and the complex pathophysiology of cachexia in chronic heart failure. *Cardiovasc Research* 2007;73:298-309.
- ²⁵ Chidsey CA, et al. Augmentation of the plasma norepinephrine response to exercise in patients with congestive heart failure. *N Engl Med* 1962;267:650-654.
- ²⁶ Levine B, Kalman J, Mayer L, et al. Elevated circulating levelsof tumour necrosis factor in severe chronic heart failure. *N Engl Med* 1990;323:236-241.
- ²⁷ Pittman JG, Cohen P. The pathogenesis of cardiac cachexia. *N Engl Med* 1964;271:403-409.
- ²⁸ García A, Gómez A. Nutrición y envejecimiento: Desnutrición en el Anciano. *Boletín de Enfermería de Atención Primaria*. 2003;Vol II, Nº1:1-16.
- ²⁹ Real Academia de la Lengua Española
- ³⁰Fuente: www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t15/p417/a2007
- ³¹ Bridge et al. Cardiac surgery in nonagenarians and centenarians. *J Am Coll Surg* 2003;197:347-352.
- ³² Bridge et al. Cardiac surgery in nonagenarians and centenarians. *J Am Coll Surg* 2003;197:347-352.
- ³³ Novartis Consumer Health. Importancia de la nutrición en las personas de edad avanzada. Barcelona. Novartis Consumer Health, 2002.
- ³⁴ Enzi G. Clinical aspects of malnutrition. *J Nutr Health Aging* 2001;5:284-287.
- ³⁵ Casimiro C, García de Lorenzo A, Usán L, y Grupo de Estudio Cooperativo Geriátrico. Evaluación del riesgo nutricional en pacientes ancianos ambulatorios. *Nutr Hosp*. 2001;3:97-103.
- ³⁶ Gómez MJ, González FM, Álvarez C. Estudio del estado nutricional en la población anciana hospitalizada. *Nutr Hosp*. 2005;4:286-292.

- ³⁷ Mitchell CO, Lipschitz DA. Detection of protein-calorie malnutrition in the elderly. *Am J Clin Nutr* 1982;35:398-406.
- ³⁸ Cuesta F, Cruz Jentoft AJ, Matía P. Nutrición hospitalaria en el anciano. *Alimentación, nutrición y salud*, ISSN 1136-4815, vol 6, Nº 1, 1999;7-18.
- ³⁹ Thompson MP, Morris LK. Unexplained weight loss in the ambulatory elderly. *J Am Geriatr Soc* 1991;39:497-500.
- ⁴⁰ Crognand N, Pasvogel A. The influence of protein-calorie malnutrition on quality of life in nursing homes. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2003;58:159-64.
- ⁴¹ Velásquez MC; Rodríguez SG, Hernández ML. Desnutrición en las personas de edad avanzada. *Nutr Clín* 2003;6(1):70-79.
- ⁴² Ulibarri J.I., Cabrerizo L. Desnutrición en el paciente hospitalizado. *TRATADO DE NUTRICIÓN*. Tomo IV. Editor Ángel Gil Hernández. Novartis. Medical Nutrition. Ed Acción médica. 2005: 5-27.
- ⁴³ Bistrian BR, Blackburn GL et al. Protein status of general surgical patients. *JAMA*. 1974;230:858-860.
- ⁴⁴ Bistrian BR, Blackburn GL, et al. Prevalence of malnutrition in general medical patients. *JAMA*. 1976;235:1567-1570.
- ⁴⁵ Hill GL, Pickford I, et al. Malnutrition in surgical patients. *The Lancet*. 1977;26:689-692.
- ⁴⁶ Weinsler RL, Hunker EM, et al. Hospital malnutrition: a prospective evaluation of general medical patients during the course of hospitalisation. *Am J Clin Nutr*. 1979;32 (2):418-426.
- ⁴⁷ Cabrerizo L et al. Incidencia de malnutrición energético-proteica en pacientes hospitalizados. *Nutr Hosp*. 1996;2.
- ⁴⁸ Gassull et al. Prevalencia de malnutrición energético-proteica en pacientes gastroenterológicos. *rev Esp Enf Ap Digest*. 1986;70:3.
- ⁴⁹ Prieto et al. Estado nutricional de los pacientes de cirugía digestiva. *Nutr Hosp*. 1993;2.
- ⁵⁰ Serrano et al. Parámetros nutricionales y morbimortalidad en hospitalización clínica. *Nutr Hosp*. 1993;2.
- ⁵¹ Larsson et al. The relations between nutritional state and quality of life in surgical patients. *Eur J Surg*. 1994.
- ⁵² Whirter Mc, Pennington. Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *BMJ*. 1994.
- ⁵³ Moulton MJ, Creswell LL, et al. Obesity is not a risk factor for significant adverse outcomes after cardiac surgery. *Circ* 1996;94:87-92.
- ⁵⁴ Birkmeyer N, Charleworth D, et al. Obesity and Risk of Adverse Outcomes Associated With Coronary Artery Bypass Surgery. *Circ* 1998;97:1689-1694.
- ⁵⁵ Schwann TA, Aviv RH, et al. Effects of body size on operative, intermediate, and long-term outcomes after coronary bypass operation. *Ann Thorac Surg* 2001;71:521-530.

-
- ⁵⁶ Brandt M, Harder K, et al. Severe obesity does not adversely affect perioperative mortality and morbidity in coronary artery bypass surgery. *Eur J CardioThorac Surg* 2001;19:662-666.
- ⁵⁷ Potapov EV, Loebe M, Anker S, et al. Impact of body mass index on outcome in patients after coronary artery bypass grafting with and without valve surgery. *Eur Heart Journ* 2003;24:1933-1941.
- ⁵⁸ Reeves BC, Ascione R, Chamberlain MH, et al. Effects of body mass index on early outcomes in patients undergoing coronary artery bypass surgery. *Jour Am Coll Cardiol* 2003;42:668-676.
- ⁵⁹ Lindhout AH, Wouters C, Noyez L. Influence of obesity on in-hospital and early mortality and morbidity after myocardial revascularization. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004;26:535-541.
- ⁶⁰ Jin R, Grunkemeier GL, et al. Is obesity a risk factor for mortality in coronary artery bypass surgery?. *Circulation* 2005;111:3359-3365.
- ⁶¹ Wigfield CH, Lindsey JD, et al. Is extreme obesity factor for cardiac surgery? An analysis of patients with a BMI > 40. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;29:434-440.
- ⁶² Villavicencio MA, Sundt TM, et al. Cardiac surgery in patients with body mass index of 50 or greater. *Ann Thorac Surg* 2007;83:1403-1411.
- ⁶³ Filardo G, Hamilton C, et al. Obesity and stroke after cardiac surgery: the impact of grouping body mass index. *Ann Thorac Surg* 2007;87:720-722.
- ⁶⁴ Engelman DT, Adams DH, et al. Impact of body mass index and albumin on morbidity and mortality after cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;118:866-873.
- ⁶⁵ Rich MW, Keller M, et al. Increased complications and prolonged hospital stay in elderly cardiac surgical patients with low serum albumin. *Am J Cardiol.* 2004.
- ⁶⁶ Rapp-Kesek D, Stahle E, Karlsson T. Body mass index and albumin in the preoperative evaluation of cardiac surgery patients. *Clin Nutr* 2004;23:1398-1404.
- ⁶⁷ Vázquez FJ, Juffé A, Pita S, et al. Valor de 6 escalas de riesgo para predecir mortalidad en la cirugía coronaria sin circulación extracorpórea. *Anales de Cirugía Cardíaca y Vascul* 2005;11(3):129-135.
- ⁶⁸ Parsonnet V, Dean D y Berstein AD. A method of uniform stratification of risk for evaluating the results of surgery on acquired adult heart disease. *Circulation* 1989;79(supl I):3-12.
- ⁶⁹ Berstein AD, Eng Sc, Parsonnet V. Bedside estimation of risk as an aid for decision-making in cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 2000;69:823-828.
- ⁷⁰ Nashef S, Roques F, Michel P, et al. The Euroscore study group. European system for cardiac operative risk evaluation. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999;16:9-13.
- ⁷¹ Slaymaker A. Manual de Cuidados Intensivos. Cap 13. Escalas de Medida. Ed Murphy. Science Press.2001:253-254.

- ⁷² Ho KK, Pinsky JL, Kannel WB, Levy D. The epidemiology of Heart failure: The Framingham Study. *J Am Coll Cardiol.* 1993; 22 Suppl A:A6-13.
- ⁷³ Nieminen MS, Bohm M, Cowie MR, et al. ESC Committee for Practice Guidelines (CPG). Executive summary of the guidelines on the diagnosis and treatment of acute heart failure: The Task Force on Acute heart Failure of the European Society of Cardiology. *Eur heart J* 2005;26:384-416.
- ⁷⁴ Lente FV, Martin A, Ratliff NB, et al., The predictive value of serum enzymes for perioperative myocardial infarction after cardiac operations : an autopsy study. *J Thorac. Cardiovascular Surgery* 1989;98:704-711.
- ⁷⁵ Quaini E, Colombo T, Russo C, et al. Hospital morbidity and mortality after myocardial revascularisation surgery: Current changes in risk factors. *Eur J Cardiothorac Surg* 1995;275-282.
- ⁷⁶ Graeber GM, Shawl FA, et al. Changes in serum creatin kinase and lactate dehydrogenase caused by acute perioperative myocardial infarction and by transatrial cardiac surgical procedures. *J. Thorac Cardiovasc. Surg.* 1986; 92:63-72.
- ⁷⁷ Levin RL, Degrange MA, et al. Inestabilidad hemodinámica en el postoperatorio temprano de cirugía cardíaca. Parte I. *Rev Argent Cardiol* 2002;70:449-456.
- ⁷⁸ Levin R, Degrange M. Síndrome vasopléjico en postoperatorio de cirugía cardíaca. *Rev CONAREC* 2006;(22),84:78-81.
- ⁷⁹ Knaus WA, Sun X, Hakim RB, Wagner DP. Evaluation of definitions for adult respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;150:311-317-
- ⁸⁰ Levy MM, Fink MP, Marshall JC, et al: 2001 SCCM/ESICM/ACCP/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Crit Care* 2003;31:1250-1256.
- ⁸¹ Garner JS, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1988;16:128-140.
- ⁸² Bellomo R, Bagshaw SM, et al. Acute renal failure- definitions, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs: the Second International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) Group. *Crit Care* 2004;8:204-212.
- ⁸³ Just S, Tomasa TM, Marcos P, et al. Cirugía cardíaca en pacientes de edad avanzada. *Med intensiva* 2008;32(2):59-64.
- ⁸⁴ Carrascal Y, Gualis J, Arévalo A, et al. Cirugía cardíaca con circulación extracorpórea en pacientes oncológicos: influencia en la morbimortalidad quirúrgica y la supervivencia. *Rev Esp Cardiol.* 2008;61(4):269-375.
- ⁸⁵ Caballero J, Gómez JJ, Valencia FM, et al. Influencia del sexo en el pronóstico perioperatorio de pacientes sometidos a sustitución valvular por estenosis aórtica severa. *Rev Esp Cardiol.* 2009;62(1):31-38.

- ⁸⁶ Larrea J, Torrent JM, et al. Incidencia de la desnutrición en un servicio de cirugía. *Nutr Hosp.* 1991;6(3):172-176.
- ⁸⁷ Larrea J, Torrent JM, et al. Consecuencias inmunológicas de la desnutrición: valoración con multitest. *Nutr Hosp.* 1991;6(2):94-97.
- ⁸⁸ Roldán JP, Pérez I, et al. Malnutrición en pacientes hospitalizados: estudio prospectivo y aleatorio. *Nutr Hosp.* 1995;10(4):192-198.
- ⁸⁹ Prieto A, García C, Gordón A, et al. Incidencia de la desnutrición en los servicios quirúrgicos del Hospital Reina Sofía de Córdoba. *Nutr Hosp.* 1996;11(5):286-290.
- ⁹⁰ Mías C, Jürschik T, Masón T, et al. Evaluación del estado nutricional de los pacientes mayores atendidos en una unidad de hospitalización a domicilio. *Nutr Hosp.* 2003;18(1):6-14.
- ⁹¹ Serrano-Corredor S, López F, Rivas-López A, et al. Parámetros nutricionales y morbimortalidad en hospitalización clínica. *Nutr Hosp.* 1993;VIII(2):109-113.
- ⁹² Farré R, Frasquet I, Ibor JF. Complicaciones postoperatorias en pacientes malnutridos: Impacto económico y valor predictivo de algunos indicadores nutricionales. *Nutr Hosp.* 1998;13(5):233-239.
- ⁹³ Gibbs J, Cull W, Henderson W, et al. Preoperative serum albumin level as a predictor of operative mortality and morbidity. *Arch Surg* 1999;134:36-42.
- ⁹⁴ Devoto G, Gallo F, Marchello C, et al. Prealbumin serum concentrations as a useful tool in the assessment of malnutrition in hospitalized patients. *Clin Chemistry.* 2006;52:2281-2285.
- ⁹⁵ Acosta J, Gómez-Tello V, Ruiz S. Valoración del estado nutricional en el paciente grave. *Nutr Hosp.* 2005;20:5-8.
- ⁹⁶ Anker SD, Sharma R. The syndrome of cardiac cachexia. *Int J Cardiol* 2002;85:51-66.
- ⁹⁷ Blackburn GL, Gibbons GW, et al. Nutritional support in cardiac cachexia. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1977;73:489-96.
- ⁹⁸ Witte K, Nikitin N, Parker A, et al. The effect of micronutrient supplementation on quality-of-life and left ventricular function in elderly patients with chronic heart failure. *Eur Heart Journal.* 2005;26:2238-2244.
- ⁹⁹ Echahidi N, Pibarot P, et al. Mechanisms, prevention and treatment of atrial fibrillation after cardiac surgery. *J Am Coll Cardiol.* 2008;51:793-801.
- ¹⁰⁰ Echahidi N, Mohty D, Pibarot P, et al. Obesity and metabolic syndrome are independent risk factors for atrial fibrillation after coronary artery bypass graft surgery. *Circulation.* 2007; 116 suppl :213-219.
- ¹⁰¹ Hortal J, Muñoz P, Cuerpo G, Litvan H, et al. Ventilator associated pneumonia in patients undergoing major heart surgery: an incident study in Europe. *Crit Care.* 2009;13(3):1-10.
- ¹⁰² Careaga G, Aguirre G, Medina L, et al. Factores de riesgo para mediastinitis y dehiscencia esternal después de cirugía cardíaca. *Rev Esp Cardiol.* 2006;59(2):130-135.

- ¹⁰³ Paillaud E, Herbaud S, Caillet P, et al. Relations between undernutrition and nosocomial infections in elderly patients. *Age and Ageing*. 2005;34:619-625.
- ¹⁰⁴ Chertow G, Lazarus M, Christiansen C, et al. Preoperative Renal risk stratification. *Circulation*. 1997;95:878-884.
- ¹⁰⁵ Conlon PJ, Stafford-Smith M, White W, et al. Acute renal failure following cardiac surgery. *Nephrol Dial Transplant*. 1999;14:1158-1162.
- ¹⁰⁶ Loef BG, Enema AH, Navis G, et al. Postoperative renal dysfunction and preoperative left ventricular dysfunction predispose patients to increased long-term mortality after coronary artery graft surgery. *Br J Anaesth*. 2009;102:749-755.
- ¹⁰⁷ Bellomo R, Ronco C, Kellum JA, Mehta RL, Palevsky P, and the ADQI workgroup. Acute renal failure – definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs: the Second International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) Group. *Crit Care* 2004; 8: R204–R212.
- ¹⁰⁸ Ferguson RP, O'Connor P, Crabtree B, et al. Serum albumin and prealbumin as predictors of clinical outcomes of hospitalized elderly nursing home residents. *J Am Geriatr Soc*. 1993;41:545-549.
- ¹⁰⁹ Herrman FR, Safran C, Levkoff, Minaker KL. Serum albumin level on admission as a predictor of death, length of stay, and readmission. *Arch Intern Med*. 1992;152:125-130.
- ¹¹⁰ Reinhardt GF, Myscowski JW, Wilkens DB, Dobrin PB, et al. Incidence and mortality of hypoalbuminemic patients in hospitalized veterans. *JPEN J Parenter Enter Nutr*. 1980;11:140-143.
- ¹¹¹ Rich MW, Séller AJ, Schechtman KB, et al. Increased complications and prolonged hospital stay in elderly cardiac surgical patients with low serum albumin. *Am J Cardiol*. 1989;63:714-78.
- ¹¹² Corti MC, Guralnik JM, Salive ME, et al. Serum albumin level and physical disability as predictors of mortality in older persons. *JAMA*. 1994;272:1036-1042.
- ¹¹³ Klonoff-Cohen H, Barret-Connor EL, Edelstein SL. Albumin levels as a predictor of mortality in the healthy elderly. *J Clin Epidemiol*. 1992;45:207-212.
- ¹¹⁴ Jones CM, Eaton FB. Postoperative nutritional edema. *Arch Surg*. 1993;27:159-177.
- ¹¹⁵ Mullen JL, Gertner MH, Buzby GP, Goodhart G, Rosato EF. Implications of malnutrition in the surgical patient. *Arch Surg*. 1979;114:121-125.
- ¹¹⁶ Buzby GP, Mullen JL, Matthews DC, et al. Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery. *Am J Surg*. 1980;139:160-167.
- ¹¹⁷ Destky AS, Baker JP, O'Rourke K. Predicting nutrition-associated complications for patients undergoing gastrointestinal surgery. *JPEN J Parenter Enter Nutr*. 1987;11:440-446.
- ¹¹⁸ Loop FD; Holding LR, Macmillan JP et al. Coronary artery surgery in women compared to men: analyses of risks and long-term results. *J Am Coll Cardiol* 1983;1:383-390.

- ¹¹⁹ Grady KL, White C, Naftel D, Costanzo MR, et al. Ar Preoperative Obesity and Cachexia Risk Factors for Post Heart Transplnt Morbidity and Mortality: A Multi-institutional Study of Preoperative Weight-Height Indices. *J Heart Lung Transplant* 1999;18:750-763.
- ¹²⁰ Nagachinta T, Stephens M, Reitz B, Polk F. Risk Factors for Surgical-wound Infection Following Cardiac Surgery. *The Journal Of Infectious Diseases*. 1987;156(6):967-973.
- ¹²¹ Lu J, Grayson AD, Jha P, et al. Risk factors for sternal wound infection and mid-term survival following coronary artery bypass surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003;23:943-949.
- ¹²² Acosta J, Gómez-Tello, Ruiz Santana S. Valoración del estado nutricional en el paciente grave. *Nutr Hosp*. 2005;20:5-8.
- ¹²³ Devoto G, Gallo F, Marchello C, et al. Prealbumin FERUM Concentrations as a Useful Tool in the assessment of Malnutrition in Hospitalizad Patients. *Clin Chem* 2006;52:2281-2285.
- ¹²⁴ Berstein LH, Ingenbleek Y. Transthyretin: its response to malnutrition and stress injury. Clinical usefulness and economic implications. *Clin Chem Lab Med* 2002;40:1344-1348.
- ¹²⁵ Spiekerman AM. Proteins used in nutricional assessment (Review). *Clin Lab Med* 1993;13(2):353-369.
- ¹²⁶ Berstein LH, Pleban W. Prealbumin in nutrition evaluation. *Nutrition* 1996;12:255-259.
- ¹²⁷ Berstein LH, Lenkhardt-Fairfield CJ, Pleban W, Rudolph R. Usefulness of data on albumin and prealbumin concentrations in determining effectiveness of nutritional support. *Clin Chem* 1989;35:271-274.