

Jesús Gil Bona

Mortalidad en pacientes quirúrgicos: análisis de los factores de riesgo

Departamento
Cirugía, Ginecología y Obstetricia

Director/es
Sabaté Pes, Antoni
Miguelena Bobadilla, José María

<http://zaguan.unizar.es/collection/Tesis>



Universidad
Zaragoza

Tesis Doctoral

MORTALIDAD EN PACIENTES QUIRÚRGICOS: ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO

Autor

Jesús Gil Bona

Director/es

Sabaté Pes, Antoni
Miguelena Bobadilla, José María

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Cirugía, Ginecología y Obstetricia

2010

TESIS DOCTORAL

**MORTALIDAD EN PACIENTES QUIRÚRGICOS:
ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO**

JESÚS GIL BONA

MORTALIDAD EN PACIENTES QUIRÚRGICOS: ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO

Dirigida por: Dr. Antoni Sabaté Pes

Dr. Jose María Miguelena Bobadilla

Departamento de Cirugía, Obstetricia, y Ginecología

Facultad de Medicina

Universidad de Zaragoza

**Tesis doctoral presentada por Jesús Gil Bona para optar al
grado de doctor en medicina**

Zaragoza, Abril 2010

ÍNDICE

1. Introducción

1.1. Escalas de valoración del riesgo

1.1.1. POSSUM y P-POSSUM (*Physiological and Operative Severity Score for Enumeration of Mortality*)

1.1.2. APACHE (*Acute Physiology And Chronic Health Evaluation*)

1.1.3. SAPS (*Simplified Acute Physiology Score*)

1.1.4. MPM (*Mortality Prediction Model*)

1.1.5. Índice de *Charlson*

1.1.6. ASA (*American Society of Anesthesiologists*)

1.1.7. SRS (*Surgical Risk Scale*)

1.2. Factores de riesgo de mortalidad perioperatoria

1.2.1. Variables pre-operatorias

1.2.2. Variables intra-operatorias

1.2.3. Variables post-operatorias

2. Objetivos del estudio

3. Hipótesis de trabajo

4. Material / Pacientes y métodos

4.1. Tipo de estudio

4.2. Variables a estudio

4.2.1. Variables clínicas, anestésicas, y quirúrgicas

4.2.1.1. Etapa pre-operatoria

4.2.1.2. Etapa intra-operatoria

4.2.1.3. Etapa post-operatoria

4.2.2. Variable principal: Mortalidad

- 4.3. Estudio estadístico
- 5. Resultados
 - 5.1. Análisis descriptivo
 - 5.2. Análisis bivariado
 - 5.3. Análisis multivariado
 - 5.3.1. Variables pre-operatorias
 - 5.3.2. Variables intra-operatorias
 - 5.3.3. Variables post-operatorias
 - 5.4. Análisis comparativos
 - 5.4.1. Pacientes fallecidos tras cirugía de urgencia Vs Pacientes fallecidos tras cirugía electiva
 - 5.4.2. Pacientes fallecidos intra-operatoriamente Vs Pacientes fallecidos en el post-operatorio
 - 5.4.3. Pacientes fallecidos con bajo riesgo de mortalidad Vs Pacientes fallecidos con alto riesgo de mortalidad
 - 5.4.3.1. Pacientes con riesgo de muerte alto
 - 5.4.3.2. Pacientes con riesgo de muerte intermedio
 - 5.4.3.3. Pacientes con riesgo de muerte bajo
- 6. Discusión
 - 6.1. Factores de riesgo de mortalidad
 - 6.1.1. Antecedentes patológicos
 - 6.1.2. Problemas intra-operatorios
 - 6.1.3. Complicaciones post-operatorias
 - 6.2. Causas de mortalidad de los pacientes quirúrgicos
 - 6.3. Mortalidad de los pacientes intervenidos de urgencia
 - 6.4. Mortalidad intra-operatoria
 - 6.5. Escalas de valoración del riesgo: Mortalidad en pacientes con bajo

riesgo de muerte

7. Limitaciones del estudio

8. Conclusiones

9. Bibliografía

ÍNDICE NUMERADO

1. Introducción	1
2. Objetivos del estudio	40
3. Hipótesis de trabajo	41
4. Material / Pacientes y métodos	42
5. Resultados	58
6. Discusión	112
7. Limitaciones del estudio	165
8. Conclusiones	166
9. Bibliografía	169

PRINCIPALES ABREVIATURAS

- °C = Grados centígrados
- ml = Mililitros
- mmHg = Milímetros de mercurio
- cmH₂O = Centímetros de agua
- mEq/L = Miliequivalentes por litro
- mg/dl = Miligramos por decilitro
- mm³ = Milímetros cúbicos
- mmol/L = Milimoles por litro
- g/L = Gramos por litro
- μmol/L = Micromoles por litro
- Kg/m² = Kilogramos por metro cuadrado
- ml/min = Mililitros por minuto
- ml/Kg = Mililitros por kilogramo
- gr/dl = Gramos por decilitro
- AAA = Aneurisma de aorta abdominal
- ABD = Abdomen
- ACM = Análisis de correspondencias múltiples
- AHA = *American heart association*
- AIT = Accidente isquémico transitorio
- ANOVA = Análisis de la varianza
- AP = Antecedentes patológicos
- APACHE = *Acute physiology and chronic health evaluation*
- ASA = *American society of anesthesiologists*
- AVC = Accidente cerebro vascular

- BiPAP = Bilevel positive airway pressure
- BUPA = *British united provident association*
- CCA = Cirugía cardiaca
- CEPOD = *Confidential enquire into perioperative deaths*
- CGD = Cirugía general y digestiva
- CI = Cardiopatía isquémica
- Cir = Cirugía
- CK = Creatin kinasa
- ClCr = Aclaramiento de creatinina
- CMF = Cirugía máxilo facial
- CPAP = *Continuous positive airway pressure*
- CPL = Cirugía plástica
- CTO = Cirugía torácica
- CV = Capacidad vital
- CVA = Angiología y cirugía vascular
- Desv. St = Desviación standard
- Dig = Digestivo
- DM = Diabetes mellitus
- EA = Enfermedades asociadas
- EAP = Edema agudo de pulmón
- ECG = Electrocardiograma
- EEI = Esfinter esofágico inferior
- EEII = Extremidades inferiores
- EIP = Enfermedades intersticiales difusas del pulmón
- EPOC = Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
- EUROSCORE = *European system for cardiac operative risk evaluation*

- FC = Frecuencia cardíaca
- FE = Fracción de eyección
- FG = Filtración glomerular
- FiO₂ = Fracción inspirada de oxígeno
- FMO = Fracaso multi-orgánico
- FR = Frecuencia respiratoria
- FV = Fibrilación ventricular
- G(-) = Gram negatives
- G(+) = Gram positives
- GIN = Ginecología
- H = Horas
- H₀ = Hipótesis nula
- HDNM = Hemodinámicos
- Hb = Hemoglobina
- HTA = Hipertensión arterial
- Hto = Hematocrito
- HTP = Hipertensión pulmonar
- IAM = Infarto agudo de miocardio
- IC = Insuficiencia cardíaca
- ICD = International classification diseases
- ICMM = Intensive care mortality model
- IHQ = Infección de la herida quirúrgica
- IMC = Índice de masa corporal
- IOT = Intubación oro-traqueal
- IQ = Intervención quirúrgica
- IR = Insuficiencia renal

- IRA = Insuficiencia renal aguda
- IRC = Insuficiencia renal crónica
- Lpm = Latidos por minuto
- MAV = Malformaciones arterio-venosas
- MLB = Microlaringuectomía
- MPM = Mortality prediction model
- NCR = Neurocirugía
- NYHA = New York heart association
- OFT = Oftalmología
- OR = Odds ratio
- ORL = Otorrinolaringología
- P = probabilidad
- PaO₂ = Presión arterial de oxígeno
- PAO₂ = Presión alveolar de oxígeno
- P A-a O₂ = Diferencia de presión alvéolo arterial de oxígeno
- PAP = Presión arteria pulmonar
- PCR = Parada cardio-respiratoria
- POSSUM = Physiological and operative severity score for enumeration of mortality and morbidity
- Post-IQ = Post intervención quirúrgica
- Psq = Psiquiátricas
- RCP = Reanimación cardio-pulmonar
- REA = Unidad de reanimación
- ReIQ = Reintervención quirúrgica
- RGE = Reflujo gastro-esofágico
- RMN = Resonancia magnética nuclear

- Rpm = Respiraciones por minuto
- RTU = Resecció trans-uretral
- Rx = Radiología
- SAOS = Síndrome de apnea obstructive del sueño
- SatO2 = Saturación de oxígeno
- SIDA = Síndrome de la inmunodeficiencia adquirida
- SDOM = Síndrome de disfunción multiorgánica
- SDRA = Síndrome de distress respiratorio del adulto
- SHA = Síndrome de hipoventilación alveolar
- SIRS = Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica
- SOAP = Sepsis occurrence in acutely ill patients
- SRS = Surgical risk scale
- TAC = Tomografía axial computerizada
- TAD = Tensión arterial diastólica
- TAS = Tensión arterial sistólica
- TCE = Traumatismo craneo-encefálico
- TEP = Trombo-embolismo pulmonar
- TNF = Interferon
- TRA = Traumatología
- TRISS = Trauma score-injury severity score
- TV = Taquicardia ventricular
- UCC = Unidades de cuidados críticos
- UCI = Unidad de cuidados intensivos
- URO = Urología
- VEMS = Volumen espirado máximo por segundo
- VIH = Virus de la inmunodeficiencia humana

1. INTRODUCCIÓN

La mortalidad y las complicaciones operatorias dependen del equilibrio dinámico entre la magnitud de la enfermedad y la suficiencia de las respuestas fisiológicas del paciente, esenciales para conservar el aporte de sustratos y el medio interno del organismo¹.

El desarrollo, tanto de las distintas técnicas quirúrgicas como de las técnicas anestésicas durante la última década, han permitido el sucesivo incremento del número de intervenciones quirúrgicas así como de su complejidad². Ello ha hecho que los pacientes quirúrgicos ingresados en un hospital hayan ido adquiriendo cada vez más protagonismo entre el total de pacientes y lo mismo ha ocurrido con el número de pacientes quirúrgicos ingresados en las unidades de críticos³. Barie en 1995 encontró que los pacientes operados eran la tercera causa de ingreso en las unidades de cuidados intensivos con una mortalidad del 19%⁴. En nuestro hospital el porcentaje de pacientes operados ingresados en una unidad de críticos pasó del 16.4%, con una mortalidad del 18.7%, en 2001, al 21.4%, con una mortalidad del 16.9%, en 2005.

La mortalidad global de los pacientes ingresados en UCI se estima según series en torno al 32% (En un estudio realizado en 15 unidades de atención crítica en el Reino Unido, que incluyó a 12.760 pacientes, se observó una mortalidad del 32.5%), siendo en su mayor parte pacientes procedentes de las plantas de hospitalización y no directamente del quirófano³⁶. Por otra parte, alrededor del 12% de los pacientes operados que ingresan en una unidad crítica y que son trasladados a una planta de hospitalización convencional fallecen, Porcentaje que se reduce al 9% en el caso de los pacientes médicos⁸⁰.

El hecho de que los pacientes quirúrgicos ingresados en UCI hayan ido adquiriendo protagonismo sobre el total de pacientes en la última década influye notablemente en los patrones de mortalidad de los enfermos en estado crítico⁴. Y es que, encontramos diferencias entre los pacientes post-operados ingresados en unidades de críticos y los puramente médicos. Así, Dragsted et al encontraron que los pacientes quirúrgicos ingresados en UCI presentaban

una edad significativamente inferior que los médicos, con un número de enfermedades crónicas asociadas significativamente menor². La sepsis, que en las unidades médicas de críticos alcanza el 47% de los pacientes ingresados, disminuye su prevalencia en las postquirúrgicas al 18,2%⁹⁷. Hace treinta años Bistran y cols., publicaron los primeros trabajos sobre prevalencia de malnutrición hospitalaria, hallándola en el 45% de los pacientes médicos y el 54% de los quirúrgicos^{90, 91}.

Los pacientes operados graves han supuesto pues un motivo indiscutible para recibir asistencia intensiva, y constituyen un sistema complejo que puede ser evaluado por un determinado número de variables fisiológicas⁷

1.1 ESCALAS DE VALORACIÓN DEL RIESGO

Valorar el riesgo quirúrgico supone evaluar a un paciente previamente a la cirugía y definir un plan anestésico-quirúrgico, que se presume que disminuirá la morbilidad y la mortalidad relacionadas con el procedimiento⁶.

Los Índices Pronósticos y/o escalas de riesgo son sistemas que servirían para mejorar la capacidad de predecir el curso (y gravedad) de la enfermedad de un paciente, utilizando datos que se pueden obtener a su ingreso o en las primeras horas del mismo, agrupando datos clínicos relevantes en una única variable numérica, mediante la integración de datos o variables: sencillos de obtener, objetivos, cuantificables y seleccionados después de un análisis de regresión⁶³.

Sus principales funciones serían: Comparar resultados entre Servicios/ Hospitales; Homogeneizar los grupos en estudios/ ensayos clínicos; Modular la intensidad y tipo de tratamiento a aplicar; Hacer previsiones pronosticas de gravedad; Y analizar la supervivencia, % de mortalidad, e información al paciente⁶³.

Son de uso habitual diversas escalas de puntuación capaces de determinar hasta cierto punto el pronóstico en entidades específicas, como la escala de *Ranson* para la pancreatitis aguda, la de *Child* para la insuficiencia hepática,

el “*Intensive Care Mortality Model*” (ICMM) para pacientes oncológicos, el “*European System for Cardiac Operative Risk Evaluation*” (EUROSCORE) para pacientes sometidos a cirugía cardíaca abierta, o la escala TRISS (*Trauma score-injury severity score*) para la valoración del paciente poli-traumatizado. Sin embargo, se necesitan sistemas de clasificación más generales que sean aplicables a todos los pacientes quirúrgicos y que permitan hacer comparaciones fiables de los resultados entre diferentes unidades y centros. Además, conocer el pronóstico de un paciente determinado podría influir en el tratamiento y sería de gran utilidad con vistas a la racionalización de los recursos¹¹⁵.

Las camas en las unidades de críticos resultan caras y escasas⁸⁶. Una medida del adecuado uso de las unidades de críticos es el coste por vida salvada. El camino para reducir el coste por vida salvada incluye aumentar el porcentaje de supervivientes tras su paso por una unidad de críticos, así como reducir el coste de los cuidados para los no supervivientes. La admisión en las unidades de críticos estaría restringida a aquellos pacientes que se beneficiarían de sus cuidados⁸⁷. Ésta restricción afectaría a aquellos pacientes en los que la muerte es inevitable, así como a aquellos que sobrevivirían sin la necesidad de cuidados intensivos. Los cuidados intensivos son solo un eslabón más en la cadena de la atención médica. Los acontecimientos que afectan a los resultados de los pacientes de UCI ocurren antes de que el paciente llegue al hospital. Esto apela a la responsabilidad del médico de atención primaria, los servicios de urgencia, y paramédicos, que atiendan en primera instancia la reanimación de un paciente^{88,89}. Una vez en el hospital, el tratamiento y decisión tomados en urgencias, quirófano, o en la habitación de hospitalización debe ser importante. Una herramienta que facilitaría la toma de decisiones en éste sentido serían los índices de valoración del riesgo^{86,89}.

Desde la década de los 80 se han publicado una serie de escalas de calificación de gravedad y modelos predictivos de mortalidad: Acute Physiology And Chronic Health Evaluation (APACHE) en 1981¹⁰⁸, El Simplified Acute Physiology Score (SAPS) en 1984¹⁰⁹, APACHE II en 1985⁷³, El Mortality Prediction Model (MPM) en 1985¹¹⁰, Charlson en 1987⁴⁹, APACHE III¹¹¹ y POSSUM²³⁰ en 1991, SAPS II¹¹² y MPM II¹¹³ en 1993, Surgical Risk Scale

(SRS) en 2002⁶³. El último modelo en surgir fue el APACHE IV¹¹⁴ en el año 2006. Todos ellos se fundamentan en diversos aspectos y variables relacionados con el paciente y con el acto quirúrgico y en todos ellos la metodología seguida para su proposición es similar: Análisis univariante de diversas variables relacionadas con el paciente y/o el acto quirúrgico o tipo de cirugía y la mortalidad peri-operatoria a 30 días⁴⁸.

1.1.1 POSSUM y P-POSSUM (Physiological and operative severity score for enumeration of mortality)

*(Physiological and operative severity score for enumeration of Mortality and morbidity: 1991 Copeland GP Br J Surg;1996 Whiteley M Br J Surg)*²³⁰ constituye una herramienta de primer nivel y validada en numerosos estudios en el análisis de la morbimortalidad quirúrgica, fundamentalmente cuando se plantea en relación con el riesgo y es utilizada fundamentalmente para comparación de resultados en auditorías quirúrgicas.

La obtención de las variables constitutivas del sistema POSSUM, surgió de la metodología analítica anteriormente descrita e incluye una puntuación fisiológica (preoperatorio) y otra quirúrgica (intra- postoperatoria):

- PUNTUACION FISIOLÓGICA
 - Edad
 - Signos cardiacos
 - Antec. Respiratorios
 - Rx tórax
 - Presión arterial sist
 - Pulso
 - Glasgow
 - Leucocitos
 - Hemoglobina
 - Urea
- Sodio
- Potasio
- ECG
- PUNTUACION QUIRURGICA
 - Gravedad operatoria
 - Procedimientos múltiples
 - Pérdida total de sangre (ml)
 - Contaminación peritoneal
 - Presencia de malignidad
 - Tipo de cirugía

1.1.2 APACHE (Acute physiology and chronic health evaluation)

El APACHE (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*) surge en 1981 como un sistema que permite cuantificar la gravedad de la enfermedad (con independencia del diagnóstico) a través de 34 variables fisiológicas, que expresan la intensidad de la enfermedad y, por tanto, el estado clínico del paciente. Es uno de los sistemas más frecuentemente utilizados. En base a este Score podemos predecir la evolución de los pacientes por medio de una cifra objetiva^{73,74,75}.

Aunque inicialmente se utilizó en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos, posteriormente se propuso como sistema de medición del *case-mix* de pacientes de otras unidades.

El índice se obtiene mediante la valoración de los pacientes en tres etapas:

- En la primera, se mide el grado de afectación fisiológica a través de un índice que se obtiene por la suma de los 33 parámetros clínicos-biológicos que representan el grado de afectación fisiológica del organismo. Cada parámetro se valora mediante una escala que puntúa de 0 a 4, según el grado de desviación de la normalidad.
- En una segunda etapa se lleva a cabo una valoración de la situación de salud previa al ingreso del enfermo, con respecto a la presencia o no de enfermedades crónicas, mediante una escala donde se recogen los siguientes aspectos: Buena salud, limitaciones discretas o moderadas, limitaciones serias, limitación total de la actividad.
- La tercera etapa corresponde a la clasificación del diagnóstico principal en uno de los siete sistemas orgánicos principales.

Una versión, el APACHE II, utiliza 12 parámetros de los 33 del *Acute Physiology score*, con la finalidad de obtener un índice que refleje el nivel de servicios recibidos. Éste sistema se va perfeccionando de forma continua con la aparición de nuevas versiones (APACHE III y IV) adaptadas para ser usadas como técnicas de medición *case-mix* de pacientes ingresados en unidades de hospitalización.

TABLA 1
Apache II. Variables y puntuación⁷³

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	≥ 500	350–499	200–349		< 200 > 70	61–70		55–60	<55
a. Si FiO ₂ ≥ 0,5 anotar P A-aO ₂									
b. Si FiO ₂ < 0,5 anotar PaO ₂									
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)	≥ 3,5	2–3,4	1,5–1,9		0,6–1,4		<0,6		
Doble puntuación en caso de fallo renal agudo									
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^{76, 77}.

Definiciones: Debe existir evidencia de insuficiencia orgánica o inmunocompromiso, previa al ingreso hospitalario y conforme a los siguientes criterios⁷⁸

- Hígado: Cirrosis (con biopsia), hipertensión portal comprobada, antecedentes de hemorragia gastrointestinal alta debida a HTA portal o episodios previos de fallo hepático, encéfalo-hepatopatía, o coma.
- Cardiovascular: Clase IV según la *New York Heart Association* (NYHA)
- Respiratorio: Enfermedad restrictiva, obstructiva o vascular que obligue a restringir el ejercicio, como por ej. 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

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

En 1991 aparece el APACHE III¹¹¹ ; En un intento de mejorar la capacidad de discriminación que suponía el APACHE II, y sobre la base del mismo, fueron realizadas una serie de modificaciones:

* En relación a las variables fisiológicas (*Acute Physiology Score*) , se entendió que su impacto sobre la mortalidad hospitalaria había sido infra-estimada en el APACHE II, con lo que fueron redefinidas y cinco nuevas variables fueron incluidas:

- + Niveles de Urea en suero
- + Diuresis
- + Niveles de albúmina sérica
- + Niveles de bilirrubina en suero
- + Niveles de Glucosa en suero

Con lo que el número de variables fisiológicas pasó de 12 en el APACHE II a 17 en el APACHE III. Además varió el rango de puntuación de cada una de éstas variables que pasó de 0 - 4 puntos en el APACHE II a 0 - 48 puntos en el APACHE III; Adquiriendo la puntuación fisiológica total un valor que oscilaba entre los 0 – 252 puntos, frente a los 0 – 48 puntos que se podían sumar con el APACHE II.

* En referencia a la puntuación por enfermedad crónica (*Chronic Health Items*) 7 variables fueron incluidas, a diferencia de las 5 que, como hemos visto, cuentan para el APACHE II. A causa de que éstas variables no aparecían frecuentemente con los ingresos en UCI de la cirugía electiva, y como no mejorarían el poder explicativo global en esos ingresos, las condiciones de co-morbilidad no son requeridas en los ingresos de cirugía electiva. Solo son requeridas en los ingresos de cirugía urgente, definida como urgente aquella que trata un problema que pone en riesgo la vida del paciente de forma inmediata, y en los ingresos médicos. Las variables que conforman la puntuación por enfermedad crónica y su puntuación son las siguientes:

- + SIDA-----23 puntos
- + Insuficiencia hepática-----16 puntos

+ Linfoma-----	13 puntos
+ Tumor sólido con metástasis-----	11 puntos
+ Leucemia / Mieloma múltiple-----	10 puntos
+ Inmunosupresión-----	10 puntos
+ Cirrosis hepática-----	4 puntos

* En relación con la edad (Age); El APACHE III introduce algunas diferencias de puntuación y rango de edad respecto al APACHE II. Así la puntuación que éste realiza para la edad es la siguiente:

+ < = 44a-----	0 puntos
+ 45-59-----	5 puntos
+ 60-64-----	11 puntos
+ 65-69-----	13 puntos
+ 70-74-----	16 puntos
+ 75-84-----	17 puntos
+ > = 85a-----	24 puntos

Las ecuaciones del APACHE III para predecir mortalidad y estancia en UCI fueron validadas utilizando datos recogidos de 1993 a 1996. Concretamente 37668 ingresos en 285 UCIs de 161 hospitales de los Estados Unidos^{226, 227}. Sin embargo, posteriores pruebas sobre pacientes desde 1998 a 2002 terminaron con la aparición de dos versiones actualizadas (APACHE III-I y APACHE III-J). Éstas actualizaciones mejoraron los métodos estadísticos, así como aumentaron el número de diagnósticos específicos de ingreso en UCI²²⁸.

En el 2006 aparece publicado el APACHE IV¹¹⁴ que añade a las variables ya existentes en el APACHE III otras que complementarían la información e intentarían darle mayor capacidad discriminativa. La información contenida en éstas variables harían referencia a:

- * El re-ingreso en la unidad de críticos
- * La necesidad de cirugía de urgencia

- * La necesidad de ventilación mecánica en UCI
- * La relación PaO₂ / FiO₂
- * La procedencia del paciente (antes de su ingreso en UCI): Planta, otro hospital, quirófano / sala de despertar, otros.
- * Los días de estancia en UCI, y los días de estancia previos al ingreso en UCI

1.1.3 SAPS (*Simplified Acute Physiology Score*)

El Simplified Acute Physiology Score (SAPS) es otra derivación del APACHE que usa 14 de las 34 variables originales¹¹⁶, con el fin de predecir la mortalidad, y es comparable al APACHE II¹¹⁷. El SAPS II es una revisión de esta última escala de puntuación, que usa 13 variables fisiológicas, el tipo de ingreso (electivo frente a urgente, médico frente a quirúrgico). También puntúa el estado de salud previo, si el enfermo padece sida, enfermedad maligna diseminada o enfermedad hematológica maligna¹¹² (Tabla 2).

TABLA 2¹¹²
VARIABLES Y DEFINICIONES INCLUIDAS EN EL SAPS II¹¹²

<i>Variables</i>	<i>Definición</i>
Edad	Utiliza la edad del paciente en años hasta el último cumpleaños
Frecuencia Cardíaca	Utiliza el peor valor en 24h. Ya sea alto o bajo. Así si el paciente pasó de asistolia (11 puntos), a taquicardia extrema (7 puntos), se le asignarían 11 puntos
Presión Arterial Sistólica	Utiliza el mismo método que la Frecuencia Cardíaca. Si varía en un día de 60 a 205 mmHg, se le asignan 13 puntos
Temperatura Corporal	Utiliza la temperatura más alta en grados centígrados o Fahrenheit.
PaO ₂ / FiO ₂ ratio	Si ventilado o presión arterial pulmonar continua. Utiliza el valor más bajo del ratio
Diuresis 24h	Si el paciente está en la UCI por <24h, hace el cálculo para 24h; Ej.: 1L en 8h = 3L en 24h
Niveles de Urea o Nitrógeno Ureico en suero	Utiliza el valor más alto en mmol/L o g/L para Urea en suero; En mg/dl para nitrógeno ureico en suero
Recuento de Leucocitos	Utiliza el peor (alto o bajo) recuento de leucocitos.
Nivel de Potasio sérico	Utiliza el peor valor (alto o bajo) en mmol/L
Nivel de Sodio sérico	Utiliza el peor valor (alto o bajo) en mmol/L
Nivel de Bicarbonato sérico	Utiliza el valor más bajo en mEq/L
Nivel de Bilirrubina	Utiliza el valor más alto en mcmol/L o mg/dl
Escala de Coma de Glasgow	Utiliza el valor más bajo. Si el paciente está sedado tiene en cuenta el valor más bajo antes de la sedación
Tipo de admisión	Médico, Quirúrgico urgente, Quirúrgico no urgente
SIDA	Si, si VIH (+) con complicaciones clínicas como: Neumonía por pneumocistis carinii, Sarcoma de Kaposi, Linfoma, Tuberculosis, o infección por Toxoplasma.
Enfermedad Hematológica Maligna	Si, si Linfoma, Leucemia aguda, o Mieloma múltiple
Neoplasia con metástasis	Si, si metástasis probadas por cirugía, TAC, o cualquier otro método.

1.1.4 MPM (Mortality Prediction Model)

El *Mortality Prediction Model* (MPM) se describió por primera vez en 1985¹¹⁰ y actualmente existen varias versiones del mismo. El sistema básico consta de varias preguntas de respuesta “sí o no” (ingreso por urgencias, ingreso quirúrgico, maniobras de resucitación previas al ingreso, enfermedad maligna activa, fracaso renal crónico, ingreso previo en UCI, infección probable, coma),

y después considera la edad, la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica en un modelo estadístico para predecir la mortalidad hospitalaria.

En 1991 se publica el MPM II¹¹³ que dispone de 2 tipos de variables; Unas para aquellos pacientes que llevan <24h ingresados en una unidad de críticos (bien porque son altados, bien porque mueren en las primeras 24h) (MPM “0”), y otras para aquellos pacientes que ingresaron en la UCI por 24h o más (MPM “24”) (Tablas 3 y 4). A cada una de las variables se le asignó una *Odds ratio* (OR): Veces más de posibilidades que tenía de morir el paciente que tuviera esa variable positiva.

TABLA 3
MPM “0”: Variables que la conforman, y OR por variable¹¹³

<i>Variable</i>	<i>Odds Ratio (OR)</i>
Fisiológica	
Coma o Estupor profundo (Glasgow 4-5)	4.4 (3.8 – 5.2)
Frecuencia cardíaca > = 150 lpm	1.6 (1.2 – 2.1)
Presión Arterial Sistólica < = 90 mmHg	2.9 (2.5 – 3.4)
Enfermedades Crónicas	
Insuficiencia Renal Crónica (Cr suero > 2mg/dl)	2.5 (2.0 – 3.1)
Cirrosis hepática	3.1 (2.4 – 4.0)
Neoplasia con metástasis	3.3 (2.7 – 4.0)
Diagnósticos agudos	
Insuficiencia Renal Aguda (Fallo pre-renal no incluido)	4.4 (3.7 – 5.2)
Arritmia cardíaca (Bradi o Taquiarritmias. No arritmias crónicas)	1.3 (1.2 – 1.5)
Accidente cerebro-vascular (No episodios crónicos, o MAV)	1.2 (1.0 – 1.5)
Sangrado Gastro-intestinal	1.5 (1.2 – 1.8)
Efecto de masa intracraneal (Absceso, tumor, hematoma)	2.4 (2.0 – 2.8)
Otras	
Edad	1.4 (1.3 – 1.4)
Resucitación Cardio-Pulmonar anterior al ingreso	1.8 (1.4 – 2.2)
Ventilación mecánica	2.2 (2.0 – 2.5)
Cirugía no programada	3.3 (2.8 – 3.8)

TABLA 4
 MPM “24” : Variables que la conforman y OR por variable¹¹³

<i>Variable</i>	<i>Odds Ratio (OR)</i>
VARIABLES ESTABLECIDAS EN EL MOMENTO DE LA ADMISIÓN	
Edad	1.4 (1.3 – 1.4)
Cirrosis hepática	3.0 (2.3 – 3.9)
Efecto de masa intracraneal (Absceso, tumor, hematoma)	2.5 (2.1 – 3.0)
Neoplasia con metástasis	3.2 (2.6 – 4.0)
Ingreso de causa médica o quirúrgica no programada	2.3 (2.0 – 2.7)
VARIABLES ESTABLECIDAS TRAS 24h DE INGRESO EN CRÍTICOS	
Coma o estupor profundo (Glasgow 4-5) a las 24h del ingreso	5.4 (4.6 – 6.4)
Creatinina >2mg/dl	2.1 (1.8 – 2.4)
Infección confirmada	1.6 (1.4 – 1.9)
Ventilación mecánica	2.2 (2.0 – 2.6)
Presión parcial de O ₂ (PaO ₂) <60 mmHg	1.6 (1.4 – 1.9)
Tiempo de Protrombina >3sg	1.7 (1.5 – 2.1)
Diuresis <150 ml en 8h	2.3 (1.9 – 2.7)
Necesidad de drogas vasoactivas durante al menos 1 hora	2.0 (1.8 – 2.3)

1.1.5 Índice de Charlson

Índice de *Charlson*: Diversos estudios identifican el índice de Charlson como válido a la hora de discriminar la mortalidad^{50,51,52}. Es el más comúnmente usado para predecir mortalidad utilizando co-morbilidad y el más ampliamente estudiado^{47,48}. Fue realizado por primera vez en 1984 (primera publicación en 1987⁴⁹) en Conética. Charlson et al definieron numerosas condiciones clínicas pensadas revisando historias clínicas, y tasando su relevancia en la predicción de la mortalidad a 1 año^{60,61}. Se recogió la co-morbilidad al ingreso de una cohorte de 685 pacientes de un hospital docente entre 1962-69 para predecir la mortalidad a 1 año. Constó de 19 co-morbilidades predefinidas a las que se asignó un valor: 1, 2, 3, o 6⁴⁹ (Tabla 1). El riesgo relativo de mortalidad por cada punto que aumentó el índice de Charlson fue de 2.3. Al menos 9 estudios posteriores, representando a más de 30000 pacientes, validan éstos resultados⁴⁷.

TABLA 5
Índice de charlson. Variables y puntuación⁴⁹.

<i>Comorbilidad</i>	<i>Puntuación</i>
Infarto de miocardio	1
Insuficiencia cardiaca congestiva	1
Enfermedad vascular periférica	1
Enfermedad cerebrovascular	1
Demencia	1
Enfermedad pulmonar crónica	1
Enfermedad del tejido conectivo	1
Úlcera péptica	1
Afección hepática benigna	1
Diabetes	1
Hemiplegia	2
Insuficiencia renal moderada o severa	2
Diabetes con afección orgánica	2
Cáncer	2
Leucemia	2
Linfoma	2
Enfermedad hepática moderada o severa	3
Metástasis	6
SIDA	6

El índice de Charlson ha variado poco tanto sus variables sean recogidas en base a la clasificación de enfermedades del ICD-9 (hasta Julio 1998), o del ICD-10 (a partir de Julio 1998). Únicamente la demencia disminuye su prevalencia un 50% cuando los datos se recogen en base a la clasificación de enfermedades del ICD-10. Aumentando el número de pacientes con Charlson=0⁶².

1.1.6 ASA (American Society of Anesthesiologists)

La clasificación de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA) es una de las más conocidas, y el predictor de riesgo más antiguo que se conoce. En 1940-41 la *American Society of Anesthesiologists* (ASA) formó un comité de 3 médicos (Meyer Saklad, M.D., Emery Robenstine, M.D., and Ivan Taylor, M.D.) a los que encargó concebir un sistema para la toma y tabulación de datos estadísticos sobre anestésias realizadas²²¹. Éste esfuerzo, fue el primero

hecho por una especialidad médica para estratificar el riesgo de sus pacientes²²². Mientras su misión era determinar predictores de riesgo operatorio, rápidamente reconocieron la dificultad de ésta labor. Así declaran: “ En un intento de normalizar y definir lo que hasta ahora ha sido considerado - Riesgo Operatorio- se constató que el término.....No puede utilizarse. Se consideró que para la propuesta de evaluación y registro, y para futuras evaluaciones de agentes anestésicos o procedimientos quirúrgicos sería mejor clasificar al paciente únicamente en función de su estado físico.”

La escala que ellos propusieron, aborda únicamente el estado preoperatorio del paciente, no el procedimiento quirúrgico u otros factores que podrían influir en los resultados quirúrgicos^{221,223}.

Describieron una escala de 6 puntos que va desde un paciente sano (Clase I), a uno con una enfermedad sistémica grave que amenaza de forma inminente la vida del enfermo (Clase 4). Los cuatro primeros puntos de su escala corresponden aproximadamente a las clases (I – IV) de hoy, que se publicaron por primera vez en 1963²²⁴. Los autores originales incluían 2 clases más, 5 y 6, que abarcaban las emergencias, que de otro modo habrían sido clasificadas como clases 1 y 2 (Clase 5) o 3 y 4 (Clase 6). En el momento de la publicación, en 1963, dos modificaciones fueron realizadas: En primer lugar las originales clases 5 y 6 fueron retiradas, y en su lugar se añadió una nueva clase 5 para los pacientes moribundos con esperanza de vida inferior a 24h con o sin cirugía. En segundo lugar, se añadió una “E” a cada una de las clases en caso de que la cirugía tuviese un carácter urgente^{223, 225}. La sexta categoría se utiliza actualmente para declarar pacientes donantes de órganos en situación de muerte cerebral. Saklad dio ejemplos de cada clase de pacientes en un intento de fomentar la uniformidad²²¹. Lamentablemente, la ASA no describió más tarde cada categoría con ejemplos de pacientes y esto actualmente incrementa la confusión

TABLA 6
Clasificación ASA. Grados y definición²²⁴

Grados	Definición
ASA I	Sin alteración orgánica, fisiológica, bioquímica, o psiquiátrica. El proceso patológico por el que se realiza la intervención es localizado y no produce alteración sistémica
ASA II	Enfermedad sistémica leve o moderada, producida por el proceso que se interviene o por otra patología. Hipertensión arterial bien controlada, asma bronquial, anemia, tabaquismo, diabetes mellitus bien controlada, obesidad leve, edad menor de 1 año o mayor de 70, gestación.
ASA III	Alteración sistémica grave o enfermedad de cualquier etiología, aunque no sea posible definir un grado de discapacidad. Ángor, estado post IAM, hipertensión arterial mal controlada, enfermedad respiratoria sintomática (asma, EPOC), obesidad severa.
ASA IV	Alteraciones sistémicas graves que amenazan constantemente la vida del paciente, no siempre corregible con la intervención. Ángor inestable, insuficiencia cardiaca congestiva, enfermedad respiratoria incapacitante, fallo hepato-renal
ASA V	Paciente moribundo, con pocas posibilidades de supervivencia, sometido a la intervención como último recurso para salvar su vida.
ASA VI	Paciente declarado en muerte cerebral, cuyos órganos están siendo extraídos para posibles donantes

* Si la intervención quirúrgica es urgente, a cada grado de ASA se añadirá la letra "E". Excepto para el ASA VI en los que todas las intervenciones serán consideradas de urgencia.

Varios estudios sobre pacientes quirúrgicos han referido un aumento de la mortalidad en función de la clasificación ASA, siendo considerada por algunos autores como un factor de riesgo independiente en la predicción de la muerte, variando la mortalidad de una clase a otra de la siguiente forma: un 17,1% en la clase I; un 17,6% en la clase 2; un 21,1% en la clase 3; un 34,6% en la clase 4, y un 100% en la clase 5⁷⁹.

El ASA por si solo, como predictor de mortalidad, tiene el inconveniente de la subjetividad. Aunque cuenta con la ventaja de la simplicidad y universalidad⁶⁴ ;

1.1.7 SRS (Surgical Risk Scale)

Surgical Risk Scale (SRS): Fué calculado para cada cirugía añadiendo: El *Confidential enquire into perioperative deaths (CEPOD)*, *American society of*

anaesthesiologists (ASA), and British United provident association (BUPA) scores. (Tabla 7)

A diferencia del ASA, El BUPA y el CEPOD no tienen error en la interpretación. La mortalidad predecible usando el CEPOD, ASA, y BUPA es más segura que utilizando el ASA solo, siendo el incremento del coste mínimo⁶⁵.

TABLA 7
Surgical Risk Scale. Variables y puntuación⁶³

<i>Descripción</i>		<i>Puntuación</i>
CEPOD		
Elective	No urgente (varices Hernia)	1
Scheduled	Preferente (Neoplasia colon, AAA)	2
Urgent	Urgente >24h (Oclusión intestinal)	3
Emergency	Urgente inmediato (Rotura AAA)	4
BUPA		
Minor	Quiste sebáceo, lesiones de piel, endoscopias	1
Intermediate	Varices unilaterales, hernia unilateral, colonoscopia	2
Major	Apendicectomía, Colectomía abierta	3
Major plus	Gastrectomía, colectomía, colecistectomía laparoscópica	4
Complex Major	Endarterectomía carotídea, AAA, Resección anterior baja, Esofagectomía	5
ASA		
I	Sin enfermedad sistémica	1
II	Enfermedad sistémica media	2
III	Enfermedad sistémica afectando actividad	3
IV	Enfermedad grave pero no moribundo	4
V	Moribundo	5

Para su elaboración primero se recogieron los datos CEPOD, BUPA y ASA de todos los pacientes ingresados para cirugía en 3 servicios quirúrgicos entre Mayo 1997 y Octubre 1999 en el *General Watford Hospital* (Reino Unido) (3144 pacientes. 134 muertos durante su estancia hospitalaria). Posteriormente éstos datos fueron validados con todos los pacientes admitidos para cirugía en esos 3 mismos servicios entre Noviembre de 1999 y Diciembre 2000 (2024 pacientes. 62 muertos durante su estancia hospitalaria)⁶³. Los resultados encontrados fueron los siguientes:

- SRS<8: <10% posibilidades de muerte
- SRS 9: 8-17% posibilidades de muerte
- SRS 10: 25-50% posibilidades de muerte

- SRS 11: 25-50% posibilidades de muerte
- SRS 12: 40-70% posibilidades de muerte
- SRS 13: 55-95% posibilidades de muerte
- SRS 14: 45-100% posibilidades de muerte

Se encontró que los datos que componen el SRS resultaron fáciles de recoger. Solo en 17 de los 5168 pacientes estudiados no pudo hacerse porque no se encontraban en sus historiales clínicos⁶³.

Los sistemas de medida de gravedad funcionan bien cuando se aplican a grandes grupos de pacientes, pero la predicción individual es menos fiable por lo que no son adecuados, usados de forma autónoma, para la toma de decisiones del paciente individual, ya que corremos un riesgo elevado de equivocarnos¹²⁶.

De todos los índices pronósticos existentes en la literatura, de los que hemos presentado los más representativos, solo dos serán incluidos en el presente estudio (Índice de Charlson y Surgical Risk Scale). Las razones de ésta selección son:

1. La facilidad en la recogida de datos que presentan ambos índices: No existen variables analíticas, electrocardiográficas, o radiológicas, que dificulten la misma. Éste hecho los hace asumibles en tiempo y coste por los distintos servicios de salud^{56, 57}.
2. Todas las variables que los conforman se refieren al periodo preoperatorio, con lo que resultan ser los dos únicos índices con los que podemos obtener una estratificación del riesgo quirúrgico antes de que el paciente sea intervenido^{49, 63}.
3. Su facilidad de manejo hace que los propios servicios de admisión puedan efectuar la recogida de datos, pudiendo decidirse políticas de salud de una región geográfica determinada en base a sus resultados^{58, 59}.
4. La clasificación de la *American Society of Anesthesiologists (ASA)*

cumpliría con las condiciones antes citadas; Pero en éste estudio no será analizada de forma aislada, sino formando parte del *Surgical Risk Scale* (SRS)⁶³.

Sánchez y cols¹⁰⁷ compararon la capacidad discriminativa de TRISS, APACHE II, APACHE III, SAPS I, SAPS II, MPM I y MPM II con resultados a favor del APACHE II.

En otros estudios como el de Moreno y Morais que comparan el APACHE II con el SAPS II, éste último proporcionó una mejor predicción del riesgo de mortalidad en pacientes de UCI, aunque ninguno de los dos sistemas, en éste estudio, demostró una correlación suficiente con la mortalidad para ser considerado como indicador pronóstico fiable¹¹⁸.

En un estudio multi-céntrico, prospectivo, realizado en Irlanda y Gran Bretaña, que comparaba el APACHE II con el MPM II se concluyó que el APACHE II tenía más capacidad para discriminar mortalidad¹¹⁹.

Si bien Poses et al demostraron menor fiabilidad del Charlson respecto al Apache II a la hora de predecir mortalidad⁵³, recientemente 2 estudios afirman una mayor capacidad del Charlson para predecirla a largo plazo^{54,55}. A corto plazo, los detalles que recoge el Apache II (sobre todo los relativos a circulación) hacen más fiables sus resultados de mortalidad. Además el tiempo y coste de recogida de los datos que componen el Apache II también son mayores, lo que hace del índice de Charlson un más factible método de ajuste del riesgo para los servicios de salud^{56,57}.

Administrativamente el índice de Charlson cuenta con grandes ventajas respecto a otros índices (Apache II) por su facilidad de manejo en los servicios de admisión, pudiendo recogerse a todos los pacientes de una región geográfica determinada para poder decidir políticas de salud^{58,59}.

El S.R.S. *Surgical Risk Scale*, basado en variables no cuantitativas en relación con la intervención, no ha sido generalmente utilizado ni validado por otros autores⁴⁷.

Si comparamos el SRS con otros sistemas de medida como el POSSUM y el P-POSSUM encontramos que éstos sobreestiman la mortalidad para procedimientos de bajo riesgo^{66, 67, 68, 69}. Además la fórmula para establecer el

POSSUM score es compleja, y el rendimiento relativo de possum y ppossum depende del método de análisis^{66,67,70}. Otra de las ventajas del SRS respecto al POSSUM es que resulta independiente del cirujano y de los cuidados post-operatorios, trataría igual a uno que a otro cirujano, reultando un instrumento válido para comparar resultados de uno y otro centro.

El SRS resulta pues un efectivo instrumento como predictor de mortalidad, al menos tan seguro como otros sistemas de medida, y menos complicado^{65, 71}.

1.2 FACTORES DE RIESGO DE MORTALIDAD PERI-OPERATORIA

El papel del anestesiólogo y del cirujano no se limita a la valoración del riesgo preoperatorio, se extiende a todo el peri-operatorio y la disminución del riesgo depende de sus acciones durante este periodo; Por tanto, detectar las causas de complicaciones operatorias mayores incluida la mortalidad es primordial en la mejora continua de los resultados⁷.

La evolución post-operatoria de los pacientes operados, aunque estrechamente relacionada con el grado de deterioro de sus funciones vitales y la prontitud del restablecimiento del equilibrio de las mismas, está fuertemente influenciada por las características del procedimiento quirúrgico al que son sometidos⁴. Siendo, por tanto, las técnicas y los agentes anestésicos utilizados, así como la atención de los pacientes en el postoperatorio, elementos decisivos en la evolución de los pacientes intervenidos quirúrgicamente⁵.

1.2.1 Variables pre-operatorias

La cirugía de urgencia supone un mayor riesgo de muerte peri-operatoria que la cirugía electiva. La hipovolemia, el estómago lleno, los trastornos hidro-electrolíticos y del equilibrio ácido básico, los traumatismos de áreas vitales, entre otros factores, determinan su mayor riesgo perioperatorio⁸¹. Cabe considerar que la atención y la percepción del riesgo de los pacientes se reduce en situaciones de nocturnidad o de fatiga laboral^{198,199}, situación común

en la cirugía urgente.

Diversos estudios señalan un riesgo de mortalidad hasta diez veces superior en los pacientes operados de urgencia respecto a las intervenciones programadas^{2, 3, 72, 85}.

En determinadas cirugías como el trasplante, el carácter urgente del mismo, se ha postulado como un factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones precoces graves. Además de la situación más grave del receptor, el tipo de cirugía y la menor idoneidad del donante podrían explicar estos hallazgos¹⁴⁴. Estudios previos han puesto de manifiesto que el trasplante urgente se asocia a mayor mortalidad precoz¹⁴⁵.

La edad: En 1991, las personas mayores de 65 años, representaban el 12.6% de la población Española¹⁷⁷, porcentaje que ascendió al 16.6% en el año 2009¹⁷⁶. Los pacientes ancianos, consumen una parte muy importante de los recursos sanitarios disponibles¹⁷⁸. En una encuesta realizada en 15 centros hospitalarios Británicos se demostró que la población anciana (edad superior a 65 años) representaba el 38.2% de los pacientes ingresados en el hospital¹⁷⁹. Centrándonos en el medio quirúrgico, se ha comprobado que los ancianos reciben el 40% de todos los procedimientos quirúrgicos y el 50% de todas las urgencias quirúrgicas¹⁷⁹. Según datos del Colegio Americano de Cirujanos¹⁸⁰, el número de operaciones en pacientes con edad superior a 65 años pasó de 6.500.000 en 1987 a 9.000.000 en 1997.

Éstos datos ponen de manifiesto que cada vez será mayor el número de ancianos susceptibles de someterse a procedimientos quirúrgicos. Éstos pacientes deben ser preparados y asesorados de forma eficaz para superar tanto la intervención quirúrgica como el periodo post-operatorio¹⁸¹. Para poder cumplir éste objetivo, el Anestesiólogo debe comprender los cambios fisiológicos que se producen con la edad en los principales sistemas orgánicos y el curso natural de la enfermedad en la población anciana. El Cirujano y el Anestesiólogo deberían acordar el mejor momento y tipo de intervención de forma individualizada para los pacientes ancianos programados para cirugía mayor¹⁸².

La mayor morbilidad y mortalidad post-quirúrgica en el anciano se debe a la

disminución de las reservas fisiológicas, especialmente cardiopulmonares y a la patología concomitante, situaciones ambas más presentes a medida que avanza la edad¹⁹⁰. Con el aumento de la edad, disminuyen la compliance ventricular, el gasto cardiaco, y la frecuencia cardiaca máxima, aumentando la rigidez arterial y, por ende, las resistencias vasculares periféricas, resultando en una mayor pos-carga para un volumen sistólico dado, conduciendo a una hipertrofia del ventrículo izquierdo¹⁹¹. Sin embargo, la función cardiaca basal parece mantenerse dentro de la normalidad, incluso en personas de edad avanzada. Los mecanismos intrínsecos, como el aumento del volumen diastólico del ventrículo izquierdo por aumento de la precarga, con el consiguiente aumento del volumen sistólico y mejoría del gasto cardiaco por el mecanismo Frank-Starling, proporcionan al paciente anciano la capacidad de compensación ante un aumento leve o moderado de las demandas¹⁹². El fallo de otros sistemas principales o el aumento del estrés conducirían, no obstante, a una descompensación de la función cardiovascular. Esto último es lo que ocurre durante el periodo peri-operatorio, en el que el estrés, el dolor, el aumento del nivel circulante de catecolaminas, las alteraciones del balance hidro-electrolítico, y los trastornos en la regulación de la temperatura conducen a un desequilibrio entre el aporte y la demanda de oxígeno miocárdicos^{193,194}, pudiendo llegar a estar presentes todas éstas alteraciones casi en las dos terceras partes de los pacientes ancianos quirúrgicos¹⁹⁵. En la etiopatogenia de las complicaciones cardiacas postoperatorias, la rotura de la placa arterioesclerótica es secundaria a los factores mencionados¹⁹⁴. De ésta manera, la enfermedad coronaria es una de las causas más frecuentes de morbilidad y mortalidad postoperatorias en pacientes con edad igual o superior a los 65 años¹⁹⁶.

El paciente quirúrgico anciano es especialmente proclive a presentar múltiples factores de riesgo cardiaco. El estudio Framingham¹⁸⁵ demostró que a la edad de 65 años la prevalencia de enfermedades cardiovasculares era del 37% en los varones y del 18% en las mujeres. Tanto la presencia de factores de riesgo coronario, como la de cardiopatía isquémica conocida, están bien reconocidas en la literatura como factores de riesgo a la hora de presentar IAM en el post-operatorio^{184,186}, solo el estudio Ashton et al¹⁸⁶ los diferencia a la

hora de analizar la distinta incidencia de IAM post-operatorio; Aumentando su incidencia si existió CI en el preoperatorio, pero no si solo existían factores de riesgo cardiovascular.

Hace ya 40 años, Cole¹⁸³ puntualizó que la mortalidad quirúrgica era 2-5 veces superior en el anciano y que la mitad de las muertes postoperatorias estaban directamente relacionadas con la enfermedad cardíaca. Goldman et al¹⁸⁴ en 1977 demostraron que las complicaciones cardíacas son una causa importante de morbi-mortalidad peri-operatoria en los pacientes geriátricos sometidos a cirugía abdominal o torácica no cardíaca, presentando en su serie una incidencia del 11%. Estos mismos autores¹⁸⁴ hallaron que la edad superior a 70 años confiere un aumento de 10 veces en el riesgo de muerte de origen cardíaco y de 4 veces en el riesgo de complicaciones cardíacas si la cirugía es urgente.

La neoplasia: La aplicación de terapias agresivas (Cirugía e ingreso en unidades de críticos) sobre los pacientes oncológicos es una decisión difícil porque supone usar recursos caros para pacientes que son considerados de mal pronóstico, especialmente cuando padecen complicaciones con riesgo vital¹²². La información que disponemos acerca del curso de la enfermedad en pacientes oncológicos que ingresan en la UCI es todavía limitada^{122,123}, aunque sabemos que ni el motivo de ingreso ni el tipo de tumor predicen satisfactoriamente los resultados¹²⁴. Groeger et al. desarrollaron un modelo de probabilidad de muerte basado en un estudio multicéntrico de pacientes oncológicos admitidos en la UCI, denominado *"Intensive Care Mortality Model"* (ICMM)¹²⁵. Sin embargo, ésta escala no mejora la capacidad predictiva de los sistemas generales de medida de gravedad¹²⁶. Para la predicción de la mortalidad hospitalaria en pacientes oncológicos médicos admitidos en la UCI se recomienda el uso del SAPS II porque incluye variables oncológicas, es fácil de calcular y tiene características predictivas buenas que incluso mejoran en la población si tenemos en cuenta el estado funcional y la presencia de infiltrados radiológicos en la radiografía de tórax¹²⁶. Los sistemas de medida de gravedad funcionan bien cuando se aplican a grandes grupos de pacientes, pero la predicción individual es menos fiable por lo que no son adecuados, usados de forma autónoma, para la toma de decisiones del paciente individual, ya que

corremos un riesgo elevado de equivocarnos¹²⁶. La decisión de aplicar sobre un paciente oncológico terapias agresivas tampoco puede estar determinada exclusivamente por las características de la enfermedad oncológica, sino que debería hacerse de acuerdo a guías clínicas establecidas de antemano, teniendo en cuenta la experiencia local así como los datos pronósticos, el estadio de la enfermedad, los deseos del paciente tras una información adecuada y la disponibilidad de recursos¹²³. Los sistemas de medida de la gravedad pueden ayudar a la toma de decisiones y son útiles para identificar los pacientes de más alto riesgo que se pueden beneficiar de un tratamiento intensivo precoz¹²². Según diversos estudios la mortalidad de los pacientes con cáncer sometidos a terapias agresivas no resulta superior a la de los pacientes no oncológicos con igual severidad de enfermedad, como se observa al calcular la probabilidad de muerte con los sistemas de medida de gravedad generales, no específicos de pacientes oncológicos¹²⁶. La mortalidad hospitalaria de pacientes oncológicos que ingresan en UCI varía entre el 33 y el 60%^{122,126,123,127}. Así pues, no existirían razones claras para sostener el rechazo a la aplicación sobre los pacientes oncológicos de una terapéutica agresiva. Aunque su mortalidad es alta no difiere o es menor que la mortalidad de otras patologías críticas no debatidas, tales como el Síndrome de distress respiratorio del adulto (SDRA)¹²⁸, el shock séptico o los cuidados post-resucitación cardiopulmonar¹²⁷.

El sobrepeso afecta al 35% de la población adulta. El criterio más ajustado para definir la obesidad sería el índice de masa corporal (IMC), que se obtiene de dividir el peso por la altura al cuadrado (Kg/m²). Se define obesidad mórbida cuando dicho índice supera el valor de 35 Kg/m² y se habla de super-obesidad cuando alcanza un valor superior a 55 Kg/m²¹²⁹. Pocas veces la obesidad constituye un síntoma aislado sino que generalmente afecta a múltiples sistemas y órganos, condicionando, a su vez, un aumento de la frecuencia de determinadas enfermedades crónicas tales como la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, la miocardiopatía, el reflujo gastro-esofágico y las alteraciones respiratorias^{130,131}. El *Royal College of Anesthetists* remarca que la obesidad figura como co-factor en más del 50% de los incidentes críticos que tienen lugar durante el acto anestésico¹³². A su vez, los pacientes con obesidad

mórbida y alteraciones respiratorias que se someten a cirugía presentan una mayor mortalidad peri-operatoria que los pacientes sin afectación respiratoria¹³³. La presencia de afectación respiratoria grave en la obesidad mórbida se da más frecuentemente en el sexo masculino¹³⁴, el cual representa *per se* un factor de riesgo de morbilidad y mortalidad operatorias¹³³. En los pacientes obesos se observa una mayor incidencia de infección postoperatoria. Si bien se desconocen las causas, se postula que las láminas de grasa dificultan la técnica quirúrgica y proporcionan un sustrato poco vascularizado óptimo para el crecimiento de determinadas bacterias¹³⁵. Por otra parte, la obesidad mórbida produce alteraciones inmunológicas relacionadas con el sistema leptina-proopiomelanocortina¹³⁶ y niveles elevados de TNF-alfa¹³⁷. En las distintas series la infección de la pared abdominal es la más común.

La incidencia de trombo-embolismo pulmonar en el postoperatorio fluctúa entre el 0% y el 2%^{134,138, 139,140, 141,142}.

La diabetes: Se observan un mayor riesgo de complicaciones postoperatorias graves en los pacientes diabéticos. Aunque varios estudios no encontraron diferencias respecto a las principales complicaciones postoperatorias^{147,148}, estudios recientes indican que la DM en el paciente quirúrgico aumenta la mortalidad tanto a largo plazo^{145,146}, como a corto plazo¹⁴⁹. Handan et al²³³, en un estudio realizado sobre pacientes sometidos a cirugía vascular mayor, observaron que la DM por si sola no aumentaba la morbilidad / mortalidad cardiacas en el postoperatorio inmediato; Aunque si que disminuía la supervivencia a largo plazo. Respecto a la mayor incidencia de complicaciones precoces, la hiperglucemia, una peor función renal o la obesidad son factores que pueden favorecer su aparición en este subgrupo de pacientes¹⁴⁹.

Los pacientes con varios factores de riesgo coronario constituyen un grupo que, sin tener evidencia clínica de arterioesclerosis, a excepción de aquellos que padecen arteriopatía periférica, poseen una probabilidad muy alta de haberla desarrollado y, por tanto, un riesgo elevado de padecer enfermedad coronaria. Éstos pacientes, basándose en las tablas del estudio de Framingham¹⁸⁵, presentan una probabilidad del 15% de desarrollar una complicación cardiaca en un plazo de 6 años.

Los factores de riesgo cardiovascular se ceban especialmente con la población anciana. Así como hemos mencionado anteriormente, el estudio Framingham¹⁸⁵ demostró que a la edad de 65 años la prevalencia de enfermedades cardiovasculares era del 37% en los varones y del 18% en las mujeres.

Goldman¹⁸⁴ encontró una incidencia de morbilidad cardíaca del 11% en pacientes post-operados mayores de 65 años; Seymour y Pringle¹⁸⁷ tras cirugía general demostraron la existencia de un 12% de morbilidad cardíaca en aquellos pacientes que presentaban factores de riesgo cardiovascular en el preoperatorio; Gerson et al¹⁸⁹ comunicaron una morbilidad de origen cardíaco del 14.9% en el postoperatorio de cirugía abdominal y torácica no cardíaca en pacientes que presentaban factores de riesgo coronario, con un aumento de la mortalidad intrahospitalaria; Fong et al¹⁸⁸, encontraron una morbilidad del 8.7% tras hepatectomía y del 6.5% tras pancreatectomía, cifras algo inferiores, debido, probablemente, a que no seleccionaron tan solo a aquellos pacientes con factores de riesgo cardiovascular o mayores de 65 años.

Parece evidente que **el antecedente de cardiopatía isquémica** incrementa de forma importante el riesgo de mortalidad cardíaca postoperatoria. Asthon et al¹⁸⁶ encontraron una incidencia de IAM postoperatorio del 4.1% en aquellos pacientes con cardiopatía isquémica conocida tras cirugía no cardíaca, sin aparecer ningún IAM en aquellos pacientes que no presentaron antecedentes de cardiopatía isquémica en el preoperatorio. El análisis multifactorial realizado por estos autores revela que la edad superior a 75 años y la presencia de enfermedad coronaria son factores predictivos independientes de IAM postoperatorio. Llama la atención que en la serie de Asthon et al¹⁸⁶ el hecho de presentar factores de riesgo cardiovascular en el preoperatorio no supuso un aumento de la incidencia de presentar IAM en el postoperatorio. Solo aquellos que habían presentado IAM preoperatorio vieron aumentado el riesgo de tener IAM tras la intervención.

En relación con el antecedente de insuficiencia cardíaca; *Xu – Cai and Brotman*²²⁹ presentaron un estudio en Marzo de 2008 en el que comparaban a 557 pacientes con insuficiencia cardíaca preoperatoria clínicamente estable (192 con FE <=40%, y 365 con FE>40%) con 10583 pacientes sin insuficiencia

cardiaca. Todos ellos sometidos a cirugía mayor no cardiaca. Las conclusiones fueron; Que los pacientes con IC clínicamente estable, no tenían altos ratios de mortalidad peri-operatoria (a 30 días) respecto de los pacientes sin IC (1.3% Vs 0.4%), pero si que presentaban mayor estancia hospitalaria, mayores índices de reingreso hospitalario, y mayor mortalidad a largo plazo.

Shrikhande et al²³⁰; Mostraron una menor supervivencia a 2 años, y un aumento de complicaciones peri-operatorias, tras reconstrucción arterial infra-inguinal, en aquellos pacientes que presentaban una baja fracción de eyección (FE) preoperatoria.

Las enfermedades intersticiales difusas del pulmón (EIP), constituyen un grupo de afecciones con manifestaciones clínicas, radiográficas y funcionales respiratorias similares, en las cuales, las principales alteraciones anatomo-patológicas, afectan a estructuras alveolo-intersticiales, viéndose también lesionadas las pequeñas vías aéreas, arterias y venas pulmonares. El término "fibrosis pulmonar", refleja el hecho de que las enfermedades intersticiales difusas, pueden conducir en algunos casos, a la formación de fibrosis con la consiguiente destrucción del tejido pulmonar normal. Su existencia favorecería la existencia de complicaciones en el postoperatorio como la sobreinfección pulmonar y la insuficiencia cardiaca, y es que, éste tipo de enfermedades, como ocurre con **la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)**, suelen ir asociadas a la existencia de hipertensión pulmonar¹⁵⁰

En los pacientes con **síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS)**, la disminución de la presión arterial de oxígeno durante el sueño conduce a la vasoconstricción pulmonar y a la estimulación del centro respiratorio para evitar el acúmulo de anhídrido carbónico en la sangre¹⁵¹. La sospecha de un síndrome obstructivo se obtendrá mediante la clínica de obstrucción de vía aérea superior y el diagnóstico mediante estudios polisomnográficos^{152, 153}.

En una situación más avanzada se produciría un síndrome de hipoventilación alveolar (SHA) que se caracteriza por somnolencia diurna y un valor basal de la presión arterial de anhídrido carbónico en sangre arterial superior a 45 mmHg e hipoxemia arterial con un distanciamiento entre el valor de la presión alveolar de oxígeno y la arterial^{134,154}.

La hipertensión pulmonar (HTP) e insuficiencia ventricular derecha. señala una extrema evolución del síndrome de hipo-ventilación alveolar, se produce en el 12-20% de los pacientes con SAOS y se correlaciona con el grado de alteración de la gasometría basal, con la asociación de SAOS a otros procesos respiratorios obstructivos y con el grado de obesidad^{155,156,157}. Como ocurre en los pacientes con EIP y EPOC, la existencia de HTP preoperatoria favorece la insuficiencia cardíaca en el post-operatorio, así como la sobre-infección respiratoria¹⁵⁶.

Loi et al²³² compararon 62 pacientes con Presión Arterial Pulmonar: PAP > 70 mmHg en el preoperatorio con un grupo de pacientes sin HTP preoperatoria, concluyendo que la HTP preoperatoria aumentaba significativamente el índice de insuficiencia cardíaca en el post-operatorio, retrasaba la extubación endotraqueal, y aumentaba la mortalidad intrahospitalaria hasta 10 veces.

En los pacientes con SAOS e hipoxemia e hipercapnia el tratamiento con CPAP o BIPAP a largo plazo constituye la primera línea de tratamiento, ya que permite la corrección de las apneas^{157,158}. Este tratamiento sería poco efectivo en aquellos pacientes con alteraciones pulmonares obstructivas crónicas o solapamiento de patología respiratoria^{157,158}.

En el estudio de Money y Hollier se encontró que el factor predictivo más significativo para la aparición del fracaso respiratorio fue el antecedente de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), de ahí la importancia de realizar una buena valoración del estado respiratorio antes de la cirugía⁴⁵.

La desnutrición: Los pacientes hospitalizados tienen una alta prevalencia de malnutrición, estimada entre un 30-50%^{159,160}. McWhirter y cols., en un estudio prospectivo sobre un total de 500 pacientes ingresados en un hospital de agudos de Inglaterra objetivaron que un 40% de los pacientes presentaba desnutrición al ingreso, de estos más de la mitad carecían de evaluación nutricional y a su vez perdieron un 5,6% de peso durante su estancia¹⁶¹. La malnutrición se debe a la patología de base del paciente y también a la yatrogenia de los períodos largos de ayuno frecuentes en el paciente hospitalizado, que condicionan un empeoramiento en su estado nutricional, independientemente del tipo de patología asociada^{162,161}. Las consecuencias de la malnutrición hospitalaria son conocidas: aumento de la prevalencia de

infecciones, reducción de la capacidad de curación de las heridas^{163,164}, incremento de frecuencia de úlceras de decúbito, aparición de disbacteriosis intestinal, y en última instancia un incremento en la morbi-mortalidad y períodos más prolongados de hospitalización^{165,161}. La presencia de hipo-albuminemia severa, se asocia a la presencia de éxitus, independientemente de los valores de otros marcadores de desnutrición proteica, como las concentraciones plasmáticas de pre-albúmina, e incluso queda definida como factor de mortalidad independiente en personas mayores^{166,167}. Por contrapartida el empleo de un adecuado soporte nutricional produce una mejoría en el estado nutricional y en la evolución clínica de los pacientes graves hospitalizados^{161,168}, mejorando su calidad de vida y reduciendo a su vez los costes asistenciales¹⁶⁹. Por lo tanto, una adecuada valoración nutricional, entendida como un abordaje integral del estado clínico y nutricional, realizada mediante la historia clínica, medidas antropométricas, y datos bioquímicos, se considera fundamental para la identificación de aquellos pacientes malnutridos o de alto riesgo nutricional, en los cuales el soporte nutricional será esencial para potenciar la efectividad de una terapia médica específica de la patología subyacente y promover su recuperación¹⁷⁰. La nutrición enteral, siempre que no esté contraindicada, es la ruta de elección para el soporte nutricional frente a la nutrición parenteral, dado que permite preservar la integridad de la mucosa intestinal, mejorando la estructura y función endotelial, e incrementando la inmunidad local, disminuyendo por tanto el riesgo de traslocación bacteriana^{171, 172}, junto con un menor número de complicaciones metabólicas e infecciosas y un menor coste económico^{173,174}.

Tanto los pacientes médicos como los quirúrgicos están expuestos a factores de riesgo de desarrollar malnutrición. Los pacientes quirúrgicos presentan ciertas desventajas desde el punto de vista nutricional, como los periodos de ayuno pre y postoperatorios, la maldigestión y malabsorción tras cirugías del aparato gastrointestinal, etc., por lo que es de esperar una prevalencia de malnutrición mayor en este tipo de enfermos como reflejan los datos de Bistran. Sin embargo, otros estudios han hallado resultados contradictorios a este respecto^{175,176}.

En relación con la presencia de I.Renal en el preoperatorio; Soong et al

publicaron un estudio en 2008 en el que incluían dos grupos de pacientes que iban a ser intervenidos, por un lado pacientes con niveles de creatinina en suero superiores a 1.5 mg/dl, y por otro pacientes con filtración glomerular (FG) inferior a 60 ml/min, y los compararon con pacientes que no presentaban ninguna de éstas dos alteraciones en el preoperatorio. El resultado fue que tanto los pacientes con aumento de la creatinina como aquellos que tenían disminuida la filtración glomerular presentaron un aumento de la incidencia de I.Renal en el postoperatorio. En relación con la mortalidad intra-hospitalaria, ésta no veía aumentada su incidencia en ninguno de los 2 grupos. Únicamente al valorar la mortalidad a cuatro años, esta aumentaba su incidencia en el grupo con niveles de creatinina >1.5 mg/dl pero no en el de FG < 60 ml/min²¹⁹ .

Los pacientes cirróticos presentan mayor complejidad en el control postoperatorio, derivado principalmente de la posible aparición de ascitis en el mismo. La aparición de ascitis importante en el postoperatorio inmediato, de más de 500 ml/día, es relativamente frecuente (11,8% de los pacientes cirróticos), su patogenia no está del todo aclarada pero la dificultad del drenaje venoso hepático parece ser un factor determinante, ocasiona un claro desbalance líquido por las grandes pérdidas que favorece, por la disfunción y/o el fracaso renal y por la aparición de infiltrados pulmonares, además está implicada en una mayor incidencia de infecciones abdominales²²⁰ . La realización de una buena técnica quirúrgica, asegurando un buen drenaje de las venas supra-hepáticas, es la mejor profilaxis de esta complicación, ya que su tratamiento solo puede mantenerse con una adecuada reposición de las pérdidas, lo que conlleva importantes problemas de sobrecarga de volumen, puesto que es muy difícil mantener un balance hídrico adecuado en estos pacientes.

1.2.2 Variables Intra-operatorias

Los distintos estudios publicados nos muestran una proporción de pacientes muertos durante el acto quirúrgico inferior a 1 por cada mil pacientes operados^{36,37} .

La localización intracraneal de la cirugía, frecuentemente asociada al TCE, se asocia individualmente de manera significativa con la mortalidad de los pacientes. Otros autores plantean que es probable que en cerca de la mitad de los fallecidos por traumatismos en general, la causa de muerte sea un TCE grave⁸². Koo et al observaron como en relación con los factores asociados a la mortalidad en el paciente poli-traumatizado, el traumatismo craneoencefálico y la edad fueron las variables que más se relacionaban con ésta, tanto de forma global, como en aquellos pacientes más graves en donde estos dos factores, sobre todo en presencia de un TCE grave era de nuevo un factor de riesgo primordial para la supervivencia de los pacientes politraumatizados⁸⁴.

En este sentido, otros estudios obtienen una mortalidad mayor en aquellos pacientes con una edad mayor de 55 años y con un valor de Glasgow menor de 8⁸³.

La aspiración pulmonar es el paso de material desde la faringe a la tráquea y los pulmones²²⁵. Este material puede provenir del estómago, esófago, boca o nariz. En el primer caso el contenido gástrico tiene que pasar desde el estómago hacia el esófago y la faringe a través del esfínter esofágico inferior (EEI). Si en ese momento la laringe es incompetente se produce la aspiración²²⁵.

El EEI es, por tanto, un mecanismo protector. Es competente si la presión intra-gástrica es menor de 20 cm H₂O. La tos o un esfuerzo pueden provocar presiones intra-gástricas de más de 60 cm H₂O. También se puede aumentar la presión intra-gástrica, por ejemplo, si se fuerza la entrada de aire en el estómago ventilando a presión positiva con mascarilla²²⁷.

El material aspirado puede ser sólido (comida, cuerpo extraño) o líquido (sangre, contenido gastrointestinal). La aspiración del contenido gástrico puede producirse por un mecanismo activo (vómito) o pasivo (regurgitación)²²⁸. La capacidad de producir daño pulmonar es mayor con el material particulado y menor con el contenido gástrico no ácido (ph > 2.5) y la sangre²²⁸.

La incidencia se ha estimado en 1 de cada 3.000 pacientes²²⁹. Los pacientes con patología asociada o aquellos a los que se les realiza una intervención quirúrgica de urgencias tienen mayor riesgo de sufrir una

aspiración. De cualquier modo sólo se presentan síntomas aproximadamente en un tercio de los casos²²⁸.

La mortalidad varía mucho de unas series a otras (3 – 70%), depende mucho del material aspirado y del tratamiento instaurado. La mortalidad media se ha estimado en un 5%^{225, 226}. La mortalidad por aspiración pulmonar se produce en 1 de cada 72.000 pacientes anestesiados. Representa un 1 –20% de todas las muertes anestésicas^{227, 228, 229}.

La hipotermia durante la intervención quirúrgica puede producir un aumento de la morbilidad por alteraciones de la coagulación, acidosis metabólica, prolongación de la farmacocinética, aumento de incidentes cardiovasculares y mayor incidencia de infecciones post-operatorias²⁰⁶.

Un tiempo quirúrgico elevado, que según distintos estudios oscilaría entre las 2 y las 4 horas^{85,72}, comporta también una mayor mortalidad, y existe prácticamente consenso universal en que al prolongarse el tiempo operatorio se hace más favorable la aparición de complicaciones intra-operatorias que dificultan el tratamiento y que ensombrecen la evolución y el pronóstico de estos pacientes, sobre todo en el período postoperatorio (necesidad de transfusión, infección, sepsis, necesidad de re-intervención...). Por otra parte, una intervención quirúrgica prolongada supone la realización de una cirugía de gran envergadura o la complicación de una intervención inicialmente sencilla, lo que también aumenta el riesgo operatorio⁸⁵.

La hemorragia durante el período intra-operatorio ha sido identificada por varios autores como un factor de riesgo independiente para la mortalidad intra y postoperatoria. La hemorragia aguda intra-operatoria, que muchas veces ha comenzado antes del inicio de la intervención quirúrgica, conlleva un estado de hipo-perfusión tisular e inadecuada oxigenación de los tejidos, que empeora el pronóstico de estos enfermos y se relaciona con una mayor mortalidad. Esta situación de hipo perfusión hística, junto con la sepsis, constituye, además, uno de los principales factores pre-disponentes para el fracaso multi-orgánico en el paciente quirúrgico³⁸. Estudios recientes han encontrado que las transfusiones de hemoderivados peri operatorias constituyen un factor de riesgo independiente tanto de las complicaciones postoperatorias como del fracaso multi-orgánico, ya que parecen tener inequívocamente un efecto

inmunosupresor prolongado³⁸. En un estudio en el que se analizó a 5.366 pacientes ingresados en 8 hospitales de Nueva York por heridas penetrantes, traumatismos cerrados y caídas, se encontró que la tasa de infecciones aumentaba con el número de unidades transfundidas, a la vez que se concluyó que el incremento del riesgo de complicaciones infecciosas viene determinado por la cantidad de sangre transfundida y no por factores como la edad, el sexo, y el mecanismo o gravedad del trauma³⁹.

El hecho de la politransfusión resulta también deletéreo para la función renal, aumentando los índices y gravedad de Insuficiencia Renal en el post-operatorio de forma proporcional al número de unidades transfundidas¹²¹.

Las muertes causadas por **fallos en los aparatos involucrados en el manejo perioperatorio** de los pacientes, se estima en una incidencia de 2 muertes por millón de procedimientos/año¹⁹⁷.

1.2.3 Variables post-operatorias

Se asocian de forma significativa con la mortalidad⁷².

El Síndrome de disfunción multi-orgánica (SDOM) es muy común en los pacientes admitidos en unidades de críticos y con mucha frecuencia acompaña a la muerte. Los estimados de prevalencia varían dependiendo de la población estudiada y de los criterios usados para definir el síndrome. En los Estados Unidos, el SDOM se desarrolla en el 15% de todas las admisiones, es el responsable del 80% de todas las muertes en las UCI, y constituye en términos de coste más de 100.000 dólares por paciente o 500.000 por superviviente⁹³. En el estudio realizado por Pittet et al en una UCI quirúrgica, se identificaron 173 pacientes que desarrollaron SDOM entre 5.457 ingresos; en el análisis univariado la disfunción orgánica al inicio (uno o más órganos) representó un RR de 3,7 veces más de fallecer en relación con los que no desarrollaron disfunción, mientras que, en el análisis multivariado, esta variable no tuvo significación independiente en la predicción de la muerte⁹⁴.

La parada cardio-respiratoria (PCR) continúa siendo una emergencia

médica relacionada con altas tasas de mortalidad, a pesar de los numerosos avances conseguidos en el campo de la reanimación cardiopulmonar y cerebral. Los estudios actuales continúan refiriendo cifras de supervivencia muy bajas (alrededor del 3%). Situaciones como la hipovolemia, las arritmias cardíacas graves, los trastornos del equilibrio ácido-base y la sepsis constituyen situaciones que frecuentemente conllevan al PCR en el paciente quirúrgico grave⁹².

La sepsis, como complicación postoperatoria, está asociada muy significativamente con la mortalidad. La sepsis tiene una elevada mortalidad y aumenta la morbilidad de los pacientes ingresados por procesos infecciosos, con el consiguiente incremento en la estancia hospitalaria, consumo de recursos y costes sanitarios⁴⁰. Hay una serie de factores que favorecen la aparición de infecciones: malnutrición, diabetes o insuficiencia renal previa²¹⁰, intervenciones de duración prolongada, transfusión importante de hemoderivados, necesidad de re intervención, realización de colédoco-yeyunostomía, mantenimiento prolongado de accesos vasculares, sondaje urinario, ventilación mecánica o nutrición parenteral, la disfunción severa del injerto en los pacientes trasplantados, o el fracaso renal^{209,210,211}.

El shock séptico está pues significativamente asociado con la muerte de los pacientes quirúrgicos. Esta complicación es una causa de muerte muy común en la mayoría de las UCI. Desde la descripción hecha por Waisbren, en 1951, del fallecimiento en shock de pacientes con bacteriemia, éste ha ido en aumento progresivo, y la mortalidad está en el rango del 50-80% a pesar del uso de los antimicrobianos de última generación⁹⁵. La sepsis y el síndrome de disfunción multi-orgánico debido a la sepsis producen más del 60% de las muertes en las Unidades de Cuidados Críticos (UCC)⁹⁶. Hay que diferenciar entre la incidencia de sepsis en unidades de críticos médicos que es de alrededor del 47% y la de las unidades postquirúrgicas donde solo alcanza el 18,2%⁹⁷. En el meta-análisis de Friedman⁹⁷ se determinó que la mortalidad atribuible a la sepsis era del 49,7% de los casos, con una amplia variabilidad según los estudios analizados, entre el 40 y el 80%. En un estudio español la bacteriemia nosocomial aparece en un 3,6% de los ingresos en UCI, presentando sepsis un 62,8% de ellas, sepsis grave un 18,5% con una

mortalidad global del 41,6%⁹⁹. En el 2007, ha sido publicado un artículo en *Crit Care Med* sobre la incidencia y mortalidad de la sepsis en España. Se trata de un estudio de cohortes prospectivo, realizado durante 4 meses consecutivos del año 2003 en tres hospitales de Madrid. La mortalidad de los pacientes con sepsis grave sin shock es del 20,7%, con shock séptico es del 45,8%¹⁰¹.

Clínicamente la etiología más frecuente de la sepsis habían sido las bacterias G(-), aunque en los últimos años ha aumentado la incidencia por G(+), que han llegado a alcanzar el 52,1% de los casos en algunas series. Actualmente las G(-) suman un 37% de los casos, las infecciones polimicrobianas el 4,7% y las fúngicas el 4,6%⁹⁸. Un 9% de los pacientes con sepsis progresan a sepsis severa y 3% de las sepsis severa evolucionan a shock séptico⁹⁸. La etiología de la infección condiciona la mortalidad: las infecciones causadas por *Candida* y/o *Enterococo* son las que presentan mayores tasas de mortalidad (30-40%), mientras que las causadas por *Estafilococos coagulasa* negativos son las más benignas (15-20%). La mortalidad por G(+) no se ha modificado, en cambio la debida a G(-) está disminuyendo progresivamente. El pronóstico empeora si la causa de la sepsis es una infección nosocomial⁹⁷. El foco de infección también es un factor determinante de la mortalidad; así, las infecciones intra-abdominales, de vías aéreas inferiores y aquellas en las que no se identifica el foco casual se asocian a pronóstico peor⁹⁷. El fallo multi-orgánico es un factor de riesgo de incremento de la mortalidad, aumentando del 15% en pacientes sin fallos orgánicos hasta el 70% en pacientes con fallo de tres o más órganos⁹⁷. El recientemente publicado estudio SOAP¹⁰⁰ (*Sepsis Occurrence in Acutely ill Patients*) confirma en una muestra amplia y heterogénea de hospitales europeos que la sepsis es quizá la enfermedad más frecuente que se atiende en la UCI en la actualidad, y que se distingue de otras enfermedades atendidas en UCI por su mayor gravedad, disfunción de órganos, necesidad de medidas diagnósticas y terapéuticas invasivas y mortalidad.

Si bien hasta hace unos años la piedra angular en el tratamiento del shock séptico eran los antibióticos¹⁰², y sin olvidar su gran importancia, se ha visto que utilizando medidas como la resucitación agresiva precoz guiada por objetivos, se reduce la mortalidad un 16%¹⁰³. Se ha demostrado en pacientes

sépticos, que una terapia precoz por objetivos^{142,143} durante el primer día del postoperatorio, dirigida a optimizar el aporte de oxígeno a los tejidos, saturación venosa central de oxígeno, actuando sobre la hemoglobina, la precarga y el inotropismo cardiaco consigue reducir las complicaciones postoperatorias y la estancia en el hospital. La actuación temprana sobre estas variables puede lograr una mayor supervivencia. La terapia dirigida por objetivos, podría representar un intento de ajustar la precarga cardiaca, poscarga y contractilidad al balance entre el aporte de oxígeno sistémico y la demanda, de esta forma restaurar y mantener una adecuada perfusión celular y prevenir la disfunción de órganos^{142, 143}. Por otra parte el tratamiento con Proteína C Activada, en un determinado grupo de pacientes, disminuye la mortalidad en un 6,1%, según el estudio PROWESS¹⁰⁴.

Consideramos que el papel del anestesiólogo y cirujano no se circunscribe sólo a tratar el shock séptico apropiadamente una vez establecido, sino también a instaurar responsablemente las medidas indicadas para su prevención, ya que el acto anestésico-quirúrgico constituye la segunda agresión a la fisiología, responsable de la respuesta inflamatoria ampliada al estrés.

El exceso de fluidos administrados el primer día del postoperatorio puede producir un incremento en la demanda de la función cardiaca por aumento de la precarga y acumulación de fluidos en el pulmón con edema miocárdico y de los demás órganos, que predispondría a los pacientes a fallo cardiaco, hipoxemia, neumonía y fallo respiratorio. Además la motilidad gastrointestinal puede ser inhibida, prolongándose el íleo postoperatorio. Así pues, el exceso de fluidos disminuiría la oxigenación tisular siendo responsable de complicaciones severas y de retrasos en la recuperación post-operatoria²⁰⁷.

El coma, que según algunos estudios no constituye un factor de riesgo independiente de mortalidad⁸⁵, se asocia de forma estadísticamente muy significativa con la mortalidad. En estudios realizados en pacientes de UCI se encuentra una prevalencia del 16,7%, correspondiéndose las escalas de Glasgow de menor valor con la mortalidad más elevada¹⁰⁵. En un estudio que evaluó la importancia relativa de cada disfunción para la génesis del SDOM, en el que se consideró como la unidad la disfunción de menor magnitud y a las

demás como múltiplo de ésta, se encontró que la disfunción neurológica constituyó la de mayor magnitud con una probabilidad 6,5 veces mayor que el resto de las disfunciones¹⁰⁶.

La inestabilidad cardiovascular es la causa de alrededor del 50% de las complicaciones post-operatorias y aumenta la mortalidad postoperatoria mas allá de los acontecimientos intraoperatorios²²⁴. El paciente añoso con enfermedad cardíaca preoperatoria representa un elevado riesgo postoperatorio de inestabilidad cardiovascular. Éstos pacientes son muy susceptibles a la hipoxia, la anemia, la hipovolemia, el efecto inotrópico negativo de ciertos anestésicos, y al aumento de consumo de oxígeno que provocan los temblores postoperatorios. La hipertensión y las arritmias (fenómenos comunes en las salas de despertar), los desbalances metabólicos y respiratorios, la incorrecta fluidoterapia, el dolor o la excitación, podrían agravar ésta situación. La frecuencia de IAM en el post-operatorio depende de la pre-existencia de arteriopatía coronaria e hipertensión²³⁴. Una historia médica de insuficiencia cardíaca, o IAM preoperatorio, también jugarían un importante papel en el curso hemodinámico del paciente tras la cirugía²³⁴. La monitorización hemodinámica postoperatoria, sería realizada en éstos pacientes, en base a las recomendaciones de la *American Society of Anesthesiologists*. El tratamiento médico consistiría básicamente en la terapia sintomática y la abolición de los factores de riesgo, el tratamiento específico rara vez sería requerido²²⁴.

En un estudio prospectivo realizado sobre 398 pacientes sometidos a cirugía de sustitución valvular²³¹, se demostró que la insuficiencia cardíaca en el postoperatorio aumentaba la mortalidad a 30 días, de 1.4% a 6.7% ($p=0.05$). Los factores preoperatorios que la favorecieron fueron: La hipertensión arterial, la historia de insuficiencia cardíaca congestiva, la severa disfunción sistólica del ventrículo izquierdo, la hipertensión pulmonar, y la inestabilidad hemodinámica preoperatoria. De forma intraoperatoria los factores favorecedores fueron el IAM intraoperatorio, y un tiempo de clampaje aórtico prolongado.

La fibrilación auricular hay que interpretarla como una complicación típica del paciente gravemente enfermo, pudiendo estar relacionada con causas no cardíacas como son trastornos electrolíticos, infecciones importantes, cirugía

no cardíaca²⁰⁸, administración de catecolaminas²⁰⁹, estrés o hipoxemia, sin olvidar que hay un porcentaje de pacientes quirúrgicos que están afectados de cardiopatía o de una cirrosis (etílica o asociada a otra patología, bien vírica o hepato-carcinoma). La importancia de las arritmias supraventriculares en la génesis del fallo multi-orgánico reside en la disminución del gasto cardíaco que ocasiona la pérdida del mecanismo auricular, de ahí la importancia de la rápida reversión a ritmo sinusal²⁰⁹.

La hipertensión pulmonar, si bien no es una de las causas de mortalidad que se acompaña de significación estadística, sí que se ha visto implicada en casos aislados tanto en quirófano como en el postoperatorio. Puede aparecer como tal con presión de arteria pulmonar media (PAP) > 25 mmHg o 30 en ejercicio²¹⁵, o relacionada con la hipertensión portal en forma de hipertensión porto-pulmonar caracterizada por la presencia de shunt porto-sistémicos, PAP mayor de 25mmHg, resistencias vasculares pulmonares mayores de 120 dinas-s-cm y presión capilar pulmonar menor de 15 mmHg²¹⁶. En caso de hipertensión pulmonar grave puede aparecer insuficiencia aguda del ventrículo derecho que condiciona dilatación del mismo con reducción de la adaptabilidad, el llenado y la expulsión del ventrículo izquierdo²¹⁵. La mortalidad es alta, pero es posible la supervivencia si se acompaña de disminución de las presiones arteriales pulmonares, aunque esto es controvertido²¹⁷. El postoperatorio inmediato puede ser un momento crítico, ya que tras la extubación la aparición de hipoxia e hipercapnia, así como la movilización de líquidos desde el tercer espacio al compartimiento vascular pueden exacerbar la hipertensión y condicionar fallo ventricular derecho²¹⁸.

La re-intervención quirúrgica es una complicación que se asocia de manera muy significativa a la mortalidad de éstos pacientes. En series estudiadas se han encontrado cifras de mortalidad entre el 35 y el 45%. La re-intervención quirúrgica *per se* no determina la mortalidad de los pacientes, sino el hecho de que ella supone un fallo en la terapéutica de estos enfermos, que unido al efecto cada vez más deletéreo de la agresión anestésico-quirúrgica de cada nueva intervención, conduce a un estado de inmunodepresión que, generalmente, evoluciona a la sepsis y/o al SDOM⁴¹.

La aparición de insuficiencia renal aguda (IRA) continúa siendo, hoy día,

una complicación muy grave asociada a una alta mortalidad (superior al 50%) de los pacientes operados, en gran parte debido a su asociación con sepsis y fracaso multiorgánico y se ha referido en varias series que las causas médicas de IRA tienen mejor pronóstico que las quirúrgicas⁴².

Cuando se hace evidente el fracaso renal agudo en el postoperatorio inmediato se relaciona con un mayor riesgo de mortalidad en comparación con los pacientes que no lo padecen^{212,213} y además se asocia con una mayor incidencia de infecciones, sobre todo, fúngicas²¹⁴. Diversos estudios han comprobado que cuando aparece un fracaso renal agudo se acompaña en un 81% de infección²¹³, aunque también es cierto que muchas infecciones abocan por vía de la sepsis al fracaso renal.

El fallo pulmonar (insuficiencia respiratoria aguda) está en estrecha relación con el incremento de la mortalidad en los pacientes quirúrgicos. En diversas investigaciones se refiere que en los pacientes que precisaron ventilación mecánica, la mortalidad llegaba al 25% en la serie de Crawford⁴³ y al 42% para la de Hollier⁴⁴; Sin embargo, cuando no necesitaban de este apoyo, la mortalidad se situaba alrededor del 4-6%.

El edema pulmonar bien por insuficiencia respiratoria aguda o por insuficiencia cardiaca congestiva, están en estrecha relación con el incremento de la mortalidad^{44,200}.

Además existen otros factores operatorios que influyen negativamente en la función pulmonar; unos son de difícil control y guardan relación con la propia técnica quirúrgica, como son las incisiones torácicas y abdominales; Otros están asociados a las complicaciones de la cirugía como son los pacientes poli-transfundidos. Situaciones como las atelectasias, anomalías metabólicas y bioquímicas, re-intubaciones, hemorragias dentro de los pulmones y el desarrollo de neumotórax, favorecen también el fallo respiratorio⁴⁴. La bronco aspiración infrecuente durante la anestesia²⁰¹, se produce con mayor frecuencia en el postoperatorio en especial en el paciente anciano y en el paciente con ventilación mecánica. El entrenamiento de los músculos inspiratorios²⁰², la analgesia epidural^{203,204} y la cirugía mínimamente invasiva²⁰⁵ pueden ser útiles en la prevención de las complicaciones pulmonares.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

En el contexto de un hospital universitario y de referencia, determinar los factores de riesgo de mortalidad preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios de los pacientes intervenidos quirúrgicamente, y se han establecido los siguientes objetivos:

- Establecer las principales causas de mortalidad de los pacientes quirúrgicos.
- Establecer los factores de riesgo pre, intra y postoperatorios de cada una de las causas que han determinado la mortalidad de los pacientes.
- Establecer las diferencias existentes; En cuanto a antecedentes patológicos, complicaciones durante la intervención quirúrgica, y problemas post-operatorios, entre los pacientes fallecidos tras cirugía de urgencia y tras cirugía electiva.
- Establecer las diferencias existentes; En cuanto a antecedentes patológicos, y complicaciones durante la intervención quirúrgica, entre los pacientes que fallecen intra-operatoriamente, y aquellos que lo hacen en el post-operatorio (durante las primeras 48 horas de ingreso hospitalario, durante la primera semana, y más allá de la primera semana).
- Establecer las diferencias existentes; En cuanto a antecedentes patológicos, complicaciones durante la intervención quirúrgica, y problemas post-operatorios, entre los pacientes fallecidos con bajo riesgo de mortalidad al ingreso (Según los índices de Charlson y *Surgical Risk Scale*), y aquellos que lo presentaron alto.
- Analizar el comportamiento predictor de los 2 índices de riesgo (*Charlson* y *surgical risk scale* ,*SRS*,) aplicados en el estudio, sobre la mortalidad de los pacientes quirúrgicos.

3. HIPÓTESIS DE TRABAJO

- Las distintas causas de mortalidad del paciente quirúrgico, están en relación con los factores de riesgo pre-operatorios, tipo de intervención quirúrgica, y complicaciones intra y post-operatorias.
- El periodo en el que fallecen los pacientes quirúrgicos está ligado con los antecedentes patológicos, tipo de cirugía realizada, y complicaciones intra y post-operatorias.
- Los índices predictores de *Charlson* y *Surgical Risk Scale* resultan válidos en la estratificación del riesgo quirúrgico.
- Las causas de mortalidad del paciente quirúrgico varían en función del riesgo

4. MATERIAL / PACIENTES Y MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Se ha realizado un estudio descriptivo observacional de corte transversal que incluyó previa autorización del Comité Ético del Hospital Universitario de Bellvitge, a todos los pacientes operados en los años 2004, 2005 y 2006 con resultado final de muerte hospitalaria, independientemente del tipo de intervención quirúrgica practicada y de la unidad de destino post-operatoria a la que fueron remitidos.

La información se ha obtenido del informe de alta hospitalaria, completándose directamente con la historia del paciente.

Se elaboró una base de datos que incluyó las diferentes variables clínicas, anestésicas y quirúrgicas en las etapas pre, intra, y post operatorias, siguiendo los criterios de referencia para las comorbilidades y complicaciones postoperatorias⁹⁻³⁵ (Tabla 8).

A cada paciente fue asignada una causa de muerte; En base a la información registrada en la historia clínica y teniendo en cuenta principalmente los datos reflejados como causa fundamental y causa intermedia de la muerte.

Después de una primera evaluación de los casos por los investigadores JGB, AP, y RA, todos los casos fueron reevaluados por los investigadores AS, JMMB, y EJ, en el caso de discrepancia fueron consensuados en una tercera evaluación.

4.2 VARIABLES A ESTUDIO

4.2.1 Variables clínicas, anestésicas, y quirúrgicas

Se recogieron las variables clínicas, anestésicas y quirúrgicas en las etapas pre, intra, y post operatorias, siguiendo los criterios de referencia para las comorbilidades y complicaciones postoperatorias.

4.2.1.1 Etapa pre-operatoria

Ésta etapa comprendió la evaluación realizada a los pacientes en la consulta anestésica previa a la cirugía, en cirugía electiva. En cirugía urgente se tuvo en cuenta la evaluación realizada a pie de cama por el anestesiólogo, antes de entrar al quirófano:

El diagnóstico preoperatorio de todos los pacientes: Diagnóstico realizado antes de la intervención quirúrgica.

Los días de ingreso hospitalario preoperatorios: Días que estuvo ingresado el paciente antes de ser operado.

El número de intervenciones suspendidas y la causa: Durante el ingreso en el que fué realizada la cirugía, se reflejó si fué programado para ser intervenido quirúrgicamente teniéndose que abortar la intervención. Así como las razones que motivaron esa suspensión.

Tipo de Cirugía: Urgente Vs Electiva; Se consideró como paciente urgente aquel cuyo ingreso hospitalario se efectuó a través del servicio de urgencias por una descompensación específica. Los pacientes electivos fueron aquellos en los que desde la consulta externa se iniciaron el circuito de valoración anestésica y la programación quirúrgica.

Edad: Medida en años desde el nacimiento

Sexo: Hombre o Mujer

Estado físico según la *American society of anesthesiologists (ASA)*²²⁴ : (Tabla 6); Aplicando a cada paciente uno de los 6 grados que establece ésta clasificación. Añadiendo la letra “E” en caso de intervenciones quirúrgicas de urgencia.

Puntuación según el índice predictor de mortalidad de Charlson⁴⁹ : (Tabla 5); Reflejamos la puntuación asignada por el servicio de admisión de nuestro centro a cada paciente, al ingreso hospitalario. Ésta puntuación oscila entre 0 y 37 puntos.

Puntuación según el índice predictor de mortalidad del Surgical Risk

Scale (SRS)⁶³ : (Tabla 7); Sobre la base de la información referida en la historia clínica, a cada paciente le fué asignada una puntuación de 3 a 14 puntos.

El índice de masa corporal (IMC)¹²⁹ : Que se obtuvo de dividir el peso por la altura al cuadrado (Kg/m²). Se definió obesidad mórbida cuando dicho índice superó el valor de 35 Kg/m² y se habló de superobesidad cuando alcanzaba un valor superior a 55 Kg/m²

Las enfermedades asociadas y el número de las mismas: En base a la información reflejada en la historia clínica. A continuación se describen las distintas enfermedades asociadas que fueron tenidas en cuenta.

Estómago lleno: Ingesta de sólidos y leche menos de 6 horas antes de la intervención; Leche materna: 4 horas; Líquidos claros: Agua, zumos café, te: 3 horas; Medicación vía oral con 30 ml agua: 1 hora⁸.

Enfermedades Respiratorias:

- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) : Tipo bronquitis crónica o enfisema pulmonar; Diagnosticados por espirometría, con un índice de Tiffenew: VEMS / CV < 70%^{9,10}, y test broncodilatador (-)
- Síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS): Estudio de polisomnografía positivo: Ausencia de volumen corriente durante más de 10 segundos, con hipoventilación superior al 50% y saturación arterial de oxígeno inferior al 90%¹¹,
- Asma bronquial: Diagnosticada por espirometría, con un índice de Tiffenew: VEMS / CV < 70%^{9,10}, y test broncodilatador (+).
- Enfermedades pulmonares restrictivas: Diagnosticadas por espirometría con índice de Tiffenew: VEMS / CV >80%^{9,10}

Enfermedades Cardiovasculares:

- Hipertensión arterial (HTA): Cifras de TA superiores a 140/90 en tres determinaciones separadas por una semana^{12,13}
- Cardiopatía isquémica: Tipo ángor o IAM certificados electrocardiográficamente, mediante ergometría, ecocardiograma de stress, o gammagrafía^{14,15}
- I. cardiaca: Incluyendo a aquellos pacientes con fracción de eyección <55%¹⁶

Hábitos Tóxicos:

- Alcohol: Certificando si es consumidor ocasional o habitual y en tal caso el número de gramos de alcohol consumidos por día. En el caso

de ser ex-consumidor se registró el tiempo sin consumir, durante cuanto tiempo estuvo consumiendo y la cantidad¹⁷.

- Tabaco: Registrando si era fumador: Número de cigarros por día y tiempo de consumo; O ex-fumador: Tiempo que llevaba sin fumar, tiempo que estuvo fumando y número de cigarros por día¹⁸.
- Drogas: Registrando el tipo de droga y la cantidad consumida¹⁸.

Enfermedades Renales:

- I. Renal; Aclaramiento de creatinina < 75 ml/min¹⁹;
- Otras: Glomerulonefritis, trastornos túbulo-intersticiales, enfermedades vasculares renales. Con diagnóstico validado por nefrólogo de área

Enfermedades Hematológicas:

- Anemia: Incluyendo aquellos pacientes con Hb < 12 gr/dl²⁰
- Leucemias, Sd mielodisplásicos y Linfomas: Con diagnóstico validado por hematólogo de área.

Enfermedades Neurológicas:

- Demencia: Con mini mental test < 24 ²¹
- Accidente Cerebro-Vascular (AVC): Con repercusión clínica superior a 24 horas y certificado con diagnóstico por imagen: TAC / RMN²²
- Otras : Trastornos extrapiramidales, enfermedades por alteración de la mielina, epilepsia, neuropatías, mielopatías, enfermedades de la placa motora: Con diagnóstico validado por neurólogo de área.

Enfermedades Digestivas:

- Hepatitis crónica: De origen vírico, alcohólico, o farmacológico²³
- Cirrosis hepática: Diagnosticada anátomo-patológicamente. Con o sin descompensaciones clínicas²⁴
- Otras: Gastropatías, trastornos motores del esófago, enfermedades inflamatorias del esófago, enfermedad inflamatoria intestinal, Sd malabsorción intestinal, pancreatitis. Con diagnóstico validado por digestólogo de área.

Enfermedades Endocrinológicas:

- DM : Glucemia plasmática en ayunas mayor o igual a 126 mg/dl o

- glucemia >200 mg/dl objetivada en cualquier momento del día²⁵,
- Hiperlipemia: Colesterol total >200 mg/dl, o colesterol LDL>130 mg/dl corroboradas en dos determinaciones separadas por 3 semanas²⁶
 - Otras: Hiper / hipotiroidismo, Sd de la enfermedad sistémica eutiroidea, bocio simple, tiroiditis, tumores malignos del tiroides, enfermedades de la hipófisis o el hipotálamo, enfermedades de las suprarrenales (Cushing, feocromocitoma....), Hiper / hipocalcemia, tumores carcinoides, trastornos de la diferenciación y desarrollo sexual. Con diagnóstico validado por endocrinólogo de área.

Neoplasias: De cualquier etiología, certificada por informe del especialista correspondiente.

4.2.1.2 Etapa intra-operatoria

Comprendió desde el comienzo del acto anestésico hasta el traslado del paciente a la unidad correspondiente (Ya fuese unidad de críticos o no). Las variables analizadas fueron las siguientes:

Tipo de cirugía según grado de complejidad: Se aplicó la división realizada por la *American Heart Association* (AHA) de las intervenciones quirúrgicas según el riesgo cardíaco²⁴¹. Ésta diferencia cinco grupos de intervenciones según su riesgo cardíaco. Las intervenciones con más riesgo cardíaco corresponderían a las más complejas (Grupo I), y las de menor riesgo cardíaco a las menos complejas (Grupo V). Para simplificar la realización de cálculos estadísticos, nosotros agrupemos los grupos IV y V de la original clasificación de la AHA en un solo grupo IV (Tabla 9). Ésta fué la única modificación realizada sobre la clasificación original.

Servicio que realizó la cirugía: Cirugía General y del aparato digestivo (CGD); Traumatología y ortopedia (TRA); Oftalmología (OFT); Cirugía plástica (CPL); Cirugía torácica (CTO); Ginecología (GIN); Urología (URO); Cirugía Maxilo-facial (CMF); Cirugía Cardíaca (CCA); Angiología y Cirugía vascular (CVA); Neurocirugía (NCR); Otorrinolaringología (ORL)

Tipo de cirugía por Areas anatómicas: Torácica ; Abdominal superior;

Abdominal inferior ; Cerebral ; Cabeza y cuello ; Extremidades ; Pélvica.

Técnica anestésica realizada:

- General: Entendida como aquella en la que el paciente pierde la respiración espontánea y es sometido a ventilación controlada, ya sea por presión o por volumen²³²
- Combinada: Entendida como aquella que combina las técnicas general y raquimedular²³³
- Raquimedular: Entendida como el bloqueo espinal intra o epidural, asociado o no a sedación²³⁴
- Loco-Regional: Entendida como el bloqueo de uno o varios nervios periféricos con el fin de anestésiar una región anatómica determinada²³⁵
- Sedación: Entendida como desconexión del paciente del medio externo, manteniendo la respiración espontánea, y sin necesidad de ventilación controlada²³⁶ .

Duración de la intervención quirúrgica, medida en horas, en el caso de que la intervención no durase un número de horas exactas se aplicaron decimales a las mismas (Ej 1h 15min = 1.15H). El tiempo medido fué desde el comienzo del acto anestésico, hasta la conclusión del acto quirúrgico.

Presencia de complicaciones intraquirúrgicas:

- Respiratorias: Broncoaspiración (Entendida como el paso de material desde la faringe a la tráquea y los pulmones)²²⁵ , Desaturación (Entendida como la disminución de al menos un 10% de la SatO₂ en sangre durante un tiempo estimado de al menos 1 hora)²³⁷ , Broncoespasmo (Desaturación arterial de oxígeno acompañada de auscultación pulmonar patológica; Roncus espiratorios o sibilantes inspiratorios)³⁰
- Cardiovasculares: Hipotensión Arterial (Entendida como una TAS<90 mmHg de forma mantenida en el tiempo, al menos 1 hora)²⁸ , Arritmias cardiacas (supraventriculares y ventriculares; Excluyendo la

fibrilación ventricular -FV- y la taquicardia ventricular sin pulso que serían consideradas como parada cardio respiratoria -PCR⁻)²⁴¹, Cardiopatía Isquémica (Tipo ángor o infarto agudo de miocardio -IAM- reflejados en el registro electrocardiográfico)²⁴² .

- Shock hemorrágico (Entendido como aquella situación que cursa con pérdida sanguínea acompañada de TAS < 90 mmHg, o que precisa de drogas vasoactivas para mantener una TAS > = 90mmHg)²⁸ ,
- Necesidad de transfusión sanguínea intraoperatoria. Ya fuese sangre procedente de autotransfusión o de donante.
- Endocrinológicas: Hipoglicemia (Descenso de glicemia < 60 mg/dl)²⁵ y otras
- Reacción Alérgica: Reflejando su manifestación clínica como exantema cutáneo o si se acompaña de bronco espasmo e incluso hipotensión arterial constityendo un auténtico shock anafiláctico²³⁸
- Oliguria (Diuresis <0.5 ml/Kg/hora) y Fallo Renal (Creatinina plasmática >1mg/dl)³⁴ , instaurados durante la intervención en paciente con función renal previa normal.
- Fiebre: Entendida como una temperatura corporal superior a 37.2°C a partir de las 6:00H, o superior a 37.7°C a partir de las 16:00H²³⁹
- Hipotermia: Entendida como una temperatura corporal inferior a 35°C²⁴⁰
- Necesidad de transfusión de hemoderivados
- Parada Cardio-respiratoria (PCR)²⁴¹ : Incluyendo: Asistolia, FV , TV sin pulso y disociación electromecánica. Reflejadas en el registro electrocardiográfico.

TABLA 8
Variables clínicas y anestésicas incluidas en el estudio

<i>Variables analizadas</i>		
<i>Etapa pre-operatoria</i>	<i>Etapa intra-operatoria</i>	<i>Etapa post-operatoria</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Edad - Sexo - Estado físico (ASA) - Puntuación según el índice de <i>Charlson</i> - Puntuación según el <i>Surgical risk scale</i> (SRS) - Tipo de cirugía: Urgente o electiva - Índice de masa corporal (IMC) - Diagnóstico pre-operatorio - Días de ingreso pre-operatorios - Número de intervenciones suspendidas y causa - Enfermedades asociadas: <ul style="list-style-type: none"> * Respiratorias (EPOC, SAOS, Otras) * Cardiovasculares (HTA, Cardiopatía isquémica, I. Cardíaca, Otras) * Hábitos tóxicos (Tabaco, Alcohol, Drogas) * Enfermedades renales * Enfermedades hematológicas (Anemia, Leucemias y Linfomas, Otras) * Enfermedades neurológicas (AVC, Demencia, Otras) * Enfermedades hepáticas y digestivas * Enfermedades endocrinológicas (DM, Hipercolesterolemia, Otras) * Neoplasia * Estómago lleno (hora última ingesta) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de cirugía según grado de complejidad (Tabla 9) - Servicio que realiza la cirugía - Tipo de cirugía según bloque de estructura orgánica - Técnica anestésica realizada - Duración de la intervención - Necesidad de transfusión de hemoderivados - Presencia de complicaciones intraquirúrgicas: <ul style="list-style-type: none"> * Respiratorias (Bronco aspiración, Bronco espasmo, Desaturación) * Reacción alérgica * Cardiovasculares (Hipotensión arterial, Shock hemorrágico, Arritmias, Cardiopatía isquémica) * Oliguria y fallo renal * Endocrinas (Hipoglicemia y otras) * Fiebre * Hipotermia * PCR 	<ul style="list-style-type: none"> - Días de estancia post-operatoria - Necesidad de ingreso en UCI - Días de ingreso en UCI - Infección de la herida quirúrgica - Necesidad de reintervención - Presencia de hemorragia post-operatoria - Necesidad de transfusión - Signos clínicos de sepsis - Problemas respiratorios: <ul style="list-style-type: none"> * Bronco aspiración * Broncoespasmo * Atelectasias * Neumonía * Neumotórax y derrame pleural * IRA y necesidad de IOT - Problemas cardiológicos: <ul style="list-style-type: none"> * Arritmias * Cardiopatía isquémica * Insuficiencia cardíaca - Fenómenos trombo-embólicos - Oliguria y fallo renal - Fracaso multiorgánico (FMO) - Parada cardio-respiratoria (PCR)

TABLA 9
Tipo de cirugía según el grado de complejidad de la misma²⁴¹

GRUPOS	TIPOS DE INTERVENCIÓN
Grupo I	Resecciones extensas de órganos importantes : Neumectomía, hepatectomía D, cirugía de cáncer de esófago con o sin reconstrucción, derivaciones portosistémicas y bilio-digestivas, resecciones neoplásicas de CPL, ORL, o CMF con reconstrucción y colgajos revascularizados, cirugía de revascularización coronaria y valvular, resección de aneurismas aórticos y cerebrales.
Grupo II	Intervenciones sobre órganos importantes pero con resecciones de menor cuantía: Lobectomía, gastrectomía, resecciones de tumores de mediastino, suprarrenalectomías, prostatectomía radical, cirugía radical de ovario, resecciones de intestino delgado, colectomías y hemicolectomías, cirugía tumoral neuroquirúrgica.
Grupo III	Intervenciones en las que se invaden cavidades corporales sin reseca órganos importantes y sin sutura de víscera hueca, también procesos sobre la cavidad torácica: Tímectomías, colecistectomías, coledocotomías, histerectomía vaginal, toracotomía para hacer biopsias, esplenectomía, resecciones de tiroides y paratiroides, mastectomía radical y simple con vaciamiento axilar, prótesis de cadera y rodilla, cirugía de columna, cirugía tumoral de ORL, CMF, CPL sin microcirugía.
Grupo IV	Cirugía ocular que no sea posible con anestesia tópica ni retrobulbar, RTU, cirugía de cornetes, MLB, gastro y Colostomías, operaciones vaginales y sobre los anejos, mediastinoscopia, cuadrantectomía con vaciamiento axilar, talcajes torácicos y simpatectomías torácicas. Técnicas de menor complejidad y agresividad: Herniorrafias, eventraciones, resección de nódulos mamarios, amputación de cuello uterino, cuadrantectomías mamarias, cirugía oftalmológica realizable con anestesia local o retrobulbar, cirugía periférica de brazos y piernas (retirada de material de osteosíntesis, tunel carpiano, dedo en resorte, hallux valgus, artroscopias)

4.2.1.3 Etapa post-operatoria

Comprendió desde que el paciente ingresaba en la unidad postoperatoria , fuese de críticos o no, hasta el momento de su muerte. Se consideraron las siguientes variables:

Días de estancia hospitalaria postoperatoria; Desde el ingreso en la unidad de destino postoperatorio, hasta el día de su muerte

Necesidad de ingreso en una unidad de críticos; Fuese de UCI o REA

Días de ingreso en una unidad de críticos; UCI o REA. Desde el ingreso hasta el día de su muerte.

Infección de la herida quirúrgica: Considerando como tal la existencia de calor, rubor, tumor y dolor en la zona de la herida quirúrgica, con demostración de forma directa o indirecta de presencia de virus, bacterias, hongos o parásitos patógenos en los tejidos, líquidos o excreciones del huésped²⁷

Necesidad de reintervención; Entendida como la necesidad de tener que volver a pasar por el quirófano después de que el paciente fué ingresado en la unidad de destino postoperatoria. No se consideraron como reintervención las maniobras realizadas sobre la cama del enfermo (Retirada de catéteres, sondas o redones, curas practicadas.....)

Hemorragia post-operatoria: Corroborada con un descenso de hematocrito superior al 6% o de hemoglobina superior a 2 gr/dl²⁸

Necesidad de transfusión post-operatoria; Ya fuera sangre procedente de auto-transfusión, o sangre procedente de donante.

Presencia de signos clínicos de sepsis: En presencia de infección bacteriana al menos 2 de los siguientes criterios: Temperatura $>38^{\circ}$ o $<36^{\circ}$, FC > 90 lpm, FR > 20 rpm, , Leucocitos >12000 o <4000 o $>10\%$ fórmulas inmaduras²⁹

Problemas respiratorios:

- Broncoaspiración; Entendida como el paso de material desde la faringe a la tráquea y los pulmones²³⁵
- Broncoespasmo; Desaturación arterial de oxígeno acompañada de auscultación pulmonar patológica; Roncus espiratorios o sibilantes inspiratorios³⁰
- Atelectasia; Con diagnóstico por imagen, TAC o RX, positivos³¹
- Neumonía; Paciente con signos clínicos de sepsis, en presencia de una prueba de diagnóstico por imagen positiva: Rx o TAC³²
- Neumotórax y derrame pleural; Corroborados por una prueba de

diagnostico por imagen positiva

- Insuficiencia respiratoria aguda (IRA); PaO₂ < 60 mmHg no existente previamente³³
- Necesidad de intubación o reintubación oro-traqueal

Problemas cardiológicos:

- Alteraciones electrocardiográficas y arritmias; supraventriculares y ventriculares; Excluyendo la fibrilación ventricular -FV- y la taquicardia ventricular sin pulso que serían consideradas como parada cardio respiratoria -PCR-²⁴¹
- Cardiopatía isquémica: Tipo ángor o infarto agudo de miocardio -IAM-²⁴² . Para la confirmación del IAM se consideró necesaria la presencia de al menos dos de los tres marcadores cardiospecíficos de isquemia positivos: Cambios electrocardiográficos, clínica característica, aumento de los marcadores analíticos de isquemia (Mioglobina, Troponina T / I, CK-MB). En el caso del ángor, se consideró probado ante la existencia de clínica característica acompañada de cambios en el registro electrocardiográfico.
- Insuficiencia Cardiaca: Derecha y/o izquierda con repercusión clínica; Se consideró probada la situación de insuficiencia cardiaca cuando se certificó un índice cardiaco (IC) inferior a 2.5 l/min/m² (medida a través de catéter pulmonar de Swan-Gang o sin necesidad de catéter pulmonar; PiCCO...), o una fracción de eyección (FE) inferior al 55%¹⁶ (medida a través de ecocardiografía). Se reflejó si el paciente tenía función cardiaca, previa a la intervención quirúrgica, normal o no.

Fenómenos trombo-embólicos

Trastornos renales:

- Oliguria: Diuresis <400 ml/día³⁴ .
- Fallo renal: Creatinina plasmática >1mg/dl³⁴ . Se reflejó si el paciente tenía función renal, previa al ingreso en la unidad de destino

postoperatorio, normal o no.

Fracaso multiorgánico (FMO) ³⁵ : Con al menos disfunción demostrada de 2 órganos:

- Cardio – Vascular: Hipotensión arterial (TAS<90 mmHg) de al menos 1 hora de duración, o necesidad de inotropos para mantener una TAS > = 90mmHg
- Renal: Oliguria (<0.5ml/kg/h) a pesar de volumen
- Respiratorio: Necesidad de ventilación mecánica con relación PaO₂ / FiO₂ < 250
- Hematológico: Plaquetas < 80000 o descenso del 50%
- Acidosis metabólica: Ph<7.3
- Otros: Hepático (Con ascenso de bilirrubina total), Sistema nervioso central (Con disminución en la escala de *Glasgow*)

Parada cardio-respiratoria (PCR): Incluyendo: Asistolia, FV o TV sin pulso y disociación electromecánica²⁴¹ .

4.2.2 variable principal: Mortalidad

Se consideraron seis probables causas de muerte:

- I. **Muerte por problemas cardiacos:** Con los siguientes diagnósticos: Cardiopatía isquémica (IAM), Insuficiencia Cardíaca (EAP, fallo ventricular derecho) y Arritmias malignas (Fibrilación Ventricular y Taquicardia ventricular).
- II. **Muerte por cáncer:** Cuando, diagnosticado previamente o durante el ingreso, se produce deterioro progresivo del paciente directamente relacionado con el proceso oncológico.
- III. **Muerte por sepsis:** Al síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) que conduce a la disfunción de algún órgano, “shock” séptico y muerte. .

- IV. **Muerte por problemas respiratorios:** Cuando se produjo insuficiencia respiratoria aguda no corregida con el tratamiento de soporte.
- V. **Shock hemorrágico:** Cuando se produjo hemorragia sin respuesta a las politransfusiones y/o tratamiento quirúrgico o farmacológico
- VI. **Muerte por problemas neurológicos:** En los casos de ictus masivo o edema cerebral refractario.

4.3 ESTUDIO ESTADÍSTICO.

Todos los datos recogidos fueron introducidos en una base de datos *Acces*. Una vez los datos fueron validados, se depuró la base de datos con un macro-programa en *VisualBasic* por *Excel*.

Los datos depurados y rectificadas fueron procesados en un programa estadístico *SPSS 12.0*

En todos los casos se estimó un intervalo de confianza del 95% para determinar la significación estadística. A continuación detallaremos algunas características de las técnicas estadísticas utilizadas en el estudio:

La prueba de la **t d'Student** para muestras independientes (consistente en hacer una diferencia de medianas) es para determinar si la variable dependiente o respuesta (cuantitativa) está relacionada con la variable independiente (cualitativa). Se basa en el cálculo de estadísticas previas, a través de las cuales, se calcula el estadístico de contraste experimental para obtener el valor-p. Si $p < 0.05$, se concluirá la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos, es decir que la variable independiente influye en el comportamiento de la variable dependiente, y las diferencias entre los grupos no son atribuibles al azar.

El **Test de Levene** determinará si los dos grupos de la comparación de medianas tienen las varianzas iguales (hipótesis de la homoscedasticidad), para así poder realizar el análisis correctamente. Así mismo también se

requiere que la variable analizada siga una distribución normal siempre que la muestra no sea superior a 30 individuos.

El análisis de la varianza (ANOVA) se aplica cuando los grupos a estudio son más de dos, y tenemos también una variable cuantitativa y una cualitativa. Se basa en analizar las variabilidades existentes entre los grupos a estudio. La ANOVA también verificará que las varianzas son homogéneas en todos los grupos. Se concluirá que hay diferencias entre los grupos en el caso que $p < 0.05$.

El Test de la Chi-cuadrado, se utiliza cuando las dos variables son cualitativas o están categorizadas. Éste test consiste en crear las variables en una tabla formada por tantas celdas como categorías combinadas se tengan entre todo el conjunto de variables.

El coeficiente de **Pearson** permitirá rechazar la hipótesis nula (H_0) cuando se obtenga un valor-p $p < 0.05$, esto significa que se rechaza la hipótesis de independencia entre las variables. Se han de hacer dos distinciones para poder utilizarlo: Si se tienen más de cuatro celdas, y si el porcentaje de celdas con frecuencia esperada menor de cinco es superior al 20%, en éste caso habría que remitirse al **Test exacto de Fisher**.

La **Regresión** consiste en encontrar una ecuación matemática (generalmente una recta) que relacione la variable dependiente con la independiente, para obtener el coeficiente de correlación entre las dos variables. De manera que a través de ésta ecuación se puedan efectuar predicciones para las variables dependientes. La correlación es una forma de evaluar la fuerza lineal de ésta relación, oscilando éste coeficiente entre +1 , -1 (correlación máxima en sentido positivo o negativo) resultando "0" el caso en el que no hay asociación.

El Análisis Factorial es una técnica del análisis multivariante de datos, su objetivo es reducir la complejidad de un conjunto de datos multivariantes, al precio de perder un cierto porcentaje de explicación de la varianza de la muestra. A partir de la matriz de covarianzas o correlaciones de las variables se intenta encontrar un conjunto reducido de variables latentes (factores) que expliquen un porcentaje aceptable de la varianza de la muestra. El análisis

factorial es una técnica de reducción de los datos que examina la interdependencia de variables y proporciona conocimiento de la estructura de los datos. Su cálculo se basa en aspectos matemáticos, independientemente de su interpretabilidad práctica.

El análisis de correspondencias múltiples (ACM) es un método del análisis factorial descriptivo para el caso en que las “p” variables evaluadas sobre los “n” individuos sean variables categóricas. Con el ACM encontraremos también unos factores que expliquen un porcentaje apreciable de la varianza de la muestra, y de los que podremos hacer una representación gráfica. La distribución de los individuos y las categorías de cada variable respecto a éstos factores nos ayudaran a interpretar las relaciones que existen entre los datos originales.

Los resultados fueron expresados en números absolutos y porcentajes, también en medias y desviación estándar cuando fue posible.

Para medir el grado de asociación entre las diferentes variables pre, intra, y post-operatorias se realizó un análisis multivariado, descriptivo, comparando medias y desviaciones estándar, mediante un modelo de regresión lineal múltiple.

Se realizó también un análisis bivariado para estudiar la posible relación entre variables cualitativas: Relación entre cada una de las 6 causas de muerte propuestas con las diferentes variables pre, intra y post-operatorias descritas. Para ello se utilizó la prueba de la Chi cuadrado de Pearson. Se consideraron significativos valores inferiores a 0.05.

Se realizaron estudios comparativos confrontando variables pre, intra y post-operatorias de diferentes grupos de pacientes:

- Pacientes intervenidos de urgencia Vs Pacientes intervenidos de forma programada. Como ya hemos mencionado, se considero como paciente urgente aquel cuyo ingreso hospitalario se efectuó a través del servicio de urgencias por una descompensación específica. Los pacientes electivos fueron aquellos en los que desde la consulta externa se iniciaron el circuito de valoración anestésica y la programación quirúrgica.

- Pacientes fallecidos en el quirófano (durante la intervención quirúrgica) Vs Pacientes fallecidos en el post-operatorio (una vez ingresados en la unidad de destino postoperatorio a la que fueron remitidos).
- Pacientes fallecidos, con baja probabilidad de mortalidad pre cirugía Vs Pacientes fallecidos, con mayor probabilidad de mortalidad pre cirugía. Para conocer la probabilidad de mortalidad pre-quirúrgica se aplicaron los índices de valoración del riesgo: *Índice de Charlson y Surgical Risk Scale*. Basándonos en lo realizado en otros trabajos, considerando las curvas ROC de sensibilidad y especificidad, validamos el punto de división entre baja y alta probabilidad de mortalidad en una puntuación de “0” para el índice de Charlson¹⁶ y “8” para el Surgical Risk Scale¹⁷.

Para la realización de todos éstos estudios comparativos se utilizó la prueba de la Chi cuadrado de Pearson o la prueba exacta de Fisher en los casos en que fue precisa, y la prueba de t-Student para datos continuos. En todos los casos se consideraron significativos valores de “p” inferiores a 0.05.

No ha sido una pretensión de éste trabajo establecer ningún tipo de relación causa efecto entre las variables, el objetivo se limita a determinar en que casos existen relaciones estadísticamente significativas, sin que eso signifique pretender entrar a valorar el porqué de esas relaciones.

5. RESULTADOS

5.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Durante el periodo de tiempo que comprendió el estudio, años 2004, 2005, y 2006, fueron intervenidos en nuestro hospital un total de 53.220 pacientes, de los cuales 14.405 lo fueron de manera ambulatoria sin ningún resultado de muerte intra-hospitalaria, y por tanto se excluyeron del estudio. En la tabla 10 se muestran el número de intervenciones, en régimen ambulatorio y con ingreso, realizadas por año.

TABLA 10
Número de intervenciones realizadas en los años 2004-06

<i>Año</i>	<i>Número de intervenciones</i>		
	<i>Cir. Ambulatoria</i>	<i>Cir. Con ingreso</i>	<i>Total</i>
2004	4559	12372	16931
2005	5044	12498	17542
2006	4802	13945	18747
Total	14405	38815	53220

En los 38.815 pacientes intervenidos con ingreso hospitalario se produjeron 479 fallecimientos durante su estancia en el hospital; 36 de ellos en el curso del procedimiento quirúrgico y 443 durante la etapa postoperatoria. En la tabla 20 se expresa el número de intervenciones con ingreso hospitalario realizadas por año, así como el número de fallecimientos intra y post-operatorio acontecidos por año.

TABLA 20
Número de intervenciones y fallecimientos -intra, y postoperatorios- en el periodo 2004-06

<i>Año</i>	<i>Número intervenciones con ingreso</i>	<i>Número muertos intra-operatorios y %</i>	<i>Número muertos post-operatorios y %</i>
2004	12372	11 (0.089%)	152 (1.23%)
2005	12498	12 (0.096%)	126 (1.01%)
2006	13945	13 (0.093%)	165 (1.18%)
Total	38815	36 (0.092%)	443 (1.14%)

De las 38.815 intervenciones realizadas con ingreso hospitalario durante éstos 3 años, 6.326 fueron realizadas en régimen de cirugía urgente y 32.489 en régimen de cirugía electiva. De los 479 pacientes fallecidos, 344 habían sido sometidos a cirugía de urgencia y 135 a cirugía electiva. En la tabla 11 se muestran el número de intervenciones urgentes y electivas realizadas por año, así como el número de muertos y el porcentaje correspondiente.

TABLA 11
Intervenciones realizadas y número de muertos según el tipo de cirugía (Urgente Vs Electiva)

<i>Año</i>	<i>Número de intervenciones</i>		<i>Número de muertos y % Mortalidad</i>	
	<i>Cirugía Urgente</i>	<i>Cirugía Electiva</i>	<i>Cirugía Urgente</i>	<i>Cirugía Electiva</i>
2004	1883	10489	105 (5.6%)	58 (0.5%)
2005	1998	10500	107 (5.3%)	31 (0.3%)
2006	2445	11500	132 (5.4%)	46 (0.4%)
Total	6326	32489	344 (5.5%)	135 (0.4%)

4559, 5044, y 4802 pacientes sometidos a cirugía ambulatoria durante el periodo 2004-05-06 fueron excluidos de éste estudio.

De los 479 pacientes fallecidos en éste periodo de 3 años el 67% (321) fueron hombres, y el 33% mujeres (176). Su edad media fué de 72 años (Desv St: 16.9). La media de días de ingreso hospitalario antes de la intervención fué de 5.2 días (Desv St: 9).

Las intervenciones duraron de media 2.6 horas (Desv St: 1.9):

- El 42%: <2 horas
- El 36%: 2 - 4 horas
- El 22%: > 4 horas.

Los días de estancia hospitalaria tras la intervención quirúrgica (hasta el fallecimiento) fueron 15 de media (Desv St:19). El 50.2% de los pacientes fueron ingresados en una unidad de críticos tras la intervención quirúrgica, donde permanecieron una media de 6 días (Desv St: 10.7). (Tabla 13)

TABLA 13
Características de los pacientes introducidos en el estudio

<i>VARIABLES</i>	<i>N = 479</i>			
Edad (años)	71.85 +/- 16.93			
Sexo	Hombres: 67.4%		Mujeres: 32.6%	
Días de estancia pre-IQ (días)	<1: 31%	1-3: 30%	4-7: 15%	>7: 24%
Duración de la intervención (horas)	2.63 +/- 1.94			
Estancia post-IQ	< 48 horas: 30%	48H – 1ª semana: 23%	1ª semana-1º mes: 47%	
Unidad de destino post-IQ	Unidad de críticos: 50.2%		Hospitalización: 49.8%	

Respecto del tipo de cirugía realizada según su complejidad (tabla 9) la mayoría de éstos pacientes, 227 de los 479 pacientes fallecidos (47%) habían sido sometido a una cirugía del Grupo III: Intervenciones en las que se invaden cavidades corporales sin reseca órganos importantes y sin sutura de víscera hueca, también procesos sobre la cavidad torácica: Timectomías, colecistectomías, coledocotomías, histerectomía vaginal, toracotomía para hacer biopsias, esplenectomía, resecciones de tiroides y paratiroides, mastectomía radical y simple con vaciamiento axilar, prótesis de cadera y rodilla, cirugía de columna, cirugía tumoral de ORL, CMF, CPL sin microcirugía.(Tabla 16)

TABLA 16
Distribución de los 479 pacientes fallecidos según tipo de cirugía

<i>Tipo de Cirugía</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>%</i>
Grupo I	50	10
Grupo II	88	18
Grupo III	227	47
Grupo IV	114	24
Total	479	

Respecto del bloque de estructura orgánica sobre el que se realizó la cirugía, la mayoría fué realizada sobre el abdomen (37%), seguida de las extremidades y el tórax (Tabla 17)

TABLA 17
Distribución de los 479 pacientes según localización de la cirugía

<i>Bloque Orgánico</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>%</i>
Torácica	60	13
ABD superior	57	12
ABD inferior	120	25
Cerebral	37	8
Cabeza y cuello	34	7
Extremidades	139	29
Pélvica	32	7
Total	479	

En referencia al servicio que realizó la cirugía predominó el de Cirugía General y Digestiva con 161 pacientes, el 34% de todos los pacientes fallecidos. Tabla 18.

TABLA 18
479 Pacientes fallecidos: Servicio que realizó la cirugía

<i>Servicio</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>%</i>
Cirugía General	161	34
Traumatología	89	19
Cirugía Plástica	7	2
Cirugía Torácica	14	3
Ginecología	2	0.5
Urología	39	8
Otorrinolaringología	11	2
Cirugía Máxilo-Facial	4	0.8
Cirugía Cardíaca	45	9
Cirugía Vascular	62	13
Neurocirugía	44	9
Total	479	

En relación con el tipo de anestesia realizada sobre éstos pacientes; En el 23% de los casos, tras revisión de las historias clínicas, no encontramos el tipo de anestesia al que fueron sometidos. En el resto predominó la anestesia general: 43% de todos los pacientes. Tabla 19.

TABLA 19
479 Pacientes fallecidos. Tipo de anestesia realizada

<i>Tipo Anestesia</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>%</i>	<i>% Válido</i>
General	206	43	59
Espinal	32	7	9
Plexular	57	12	16
Sedación	56	12	16
Total	351	74	
Missing	128	26	

De los 479 pacientes fallecidos 38 eran ASA-I (7.9%), 225 ASA-II (47%), 164 ASA-III (34.2%), y 52 ASA IV-V (10.9%). Respecto del índice de *Charlson* 46 pacientes fueron puntuados con un *Charlson*=0 (9.6%), y por tanto catalogados con baja probabilidad de mortalidad según éste índice, mientras que 433 tenían un *Charlson*>0 (90.4%), y por tanto mayor probabilidad de mortalidad. En referencia al *Surgical Risk Scale* (SRS) 120 pacientes fueron puntuados con un *SRS*<8 (25%), y por tanto catalogados con baja probabilidad de mortalidad

según éste índice, mientras que 359 tenían un SRS \geq 8 (75%), y por tanto mayor probabilidad de mortalidad. Las puntuaciones exactas, según las diferentes escalas de valoración del riesgo (ASA, Charlson, y SRS), quedan reflejadas en la tabla 12.

TABLA 12
Puntuación según el ASA, Charlson, y SRS de los 479 pacientes fallecidos

<i>ASA (I-V)</i>		<i>Índice de Charlson (0-37)</i>		<i>SRS (3-14)</i>	
<i>Tipo</i>	<i>Pacientes y %</i>	<i>Puntuación</i>	<i>Pacientes y %</i>	<i>Puntuación</i>	<i>Pacientes y %</i>
I	38 (7.9%)	0	46 (9.6%)	4	1 (0.2%)
		1	208 (43.4%)	5	16 (3.3%)
II	225 (47%)	2	116 (24.2%)	6	37 (7.7%)
		3	27 (5.6%)	7	66 (13.8%)
III	164 (34.2%)	4	15 (3.1%)	8	126 (26.3%)
		5	5 (1.04%)	9	120 (25.1%)
IV y V	52 (10.9%)	6	10 (2.08%)	10	74 (15.4%)
		7	1 (0.21%)	11	19 (4%)
		8	27 (5.6%)	12	12 (2.5%)
		9	7 (1.5%)	13	8 (1.7%)
		10	2 (0.41%)		
		11	1 (0.21%)		
		12	1 (0.21%)		
		14	9 (1.9%)		
		15	1 (0.21%)		
		18	1 (0.21%)		
		20	2 (0.41%)		
Total	479 (100%)	Total	479 (100%)	Total	479 (100%)

Éstos 479 pacientes fallecidos presentaron 3.7 +/- 2 enfermedades asociadas de media; La mayoría (62%) presentaban enfermedades cardíacas: HTA, insuficiencia cardíaca, cardiopatía isquémica. Otros antecedentes destacados fueron: Enfermedades endocrinas (Diabetes, hiperlipemia) el 42% de los fallecidos, hábitos tóxicos (alcohol, tabaco) el 34%, neoplasia el 34%, enfermedades respiratorias (EPOC, SAOS) el 27%, enfermedades neurológicas-psiquiátricas (depresión, alzheimer, ICTUS) el 26%, enfermedades vasculares (isquemia crónica, insuficiencia venosa crónica, linfangitis...) el 23%, y enfermedades hepáticas / digestivas el 23%.

En relación con los problemas que ofrecieron durante la intervención, destacan entre el resto los problemas cardiacos y hemodinámicos: Hemorragia, alteraciones hemodinámicas, alteraciones electrocardiográficas y cardiopatía isquémica. Que aparecieron en un 13% de los pacientes mientras eran intervenidos. Otros fueron los problemas respiratorios y renales en un 2%, y un 1% de los casos respectivamente.

En cuanto a las complicaciones post-operatorias destacan: Las complicaciones cardiacas y hemodinámicas (hemorragia, hipotensión, arritmias, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardiaca) en un 53% de los casos, los problemas respiratorios (broncoaspiración, broncoespasmo, atelectasia, neumonía, neumotórax, insuficiencia respiratoria aguda) en un 53%, y la necesidad de reintervención quirúrgica en un 40%.

En la tabla 14 vienen reflejados todos los antecedentes patológicos, los problemas intra-operatorios, y las complicaciones post-operatorias que presentaron éstos 479 pacientes fallecidos.

TABLA 14
Antecedentes patológicos, problemas intra-operatorios, y complicaciones post-operatorias de los 479 pacientes fallecidos

<i>Antecedentes Patológicos</i>		<i>Problemas Intra-Operatorios</i>		<i>Complic. Post-Operatorias</i>	
Tipo	% Si	Tipo	% Si	Tipo	% Si
Hábitos Tóxicos	34	Necesidad de Transfusión	6	Reintervención	40
<i>Tabaco</i>	30	Problemas Respiratorios	2	Transf. Post-operatoria	13
<i>Alcohol</i>	14	<i>Broncoaspiración</i>	1	Infección Herida Quirúrg.	19
Enfermed. Respiratorias	27	<i>Broncoespasmo</i>	0.2	Sepsis	30
<i>EPOC</i>	16	<i>Desaturación</i>	0.6	Problemas Respiratorios	53
<i>SAOS</i>	2	Compl.Cardiacas y HDNM	13	<i>Broncoaspiración</i>	8
Enfermed. Cardiacas	62	<i>Hemorragia</i>	5	<i>Broncoespasmo</i>	2
<i>HTA</i>	47	<i>Alteraciones ECG</i>	3	<i>Atelectasia</i>	3
<i>Cardiopatía Isquémica</i>	19	<i>Hipotensión</i>	9	<i>Neumonía</i>	7
<i>Insuf. Cardiaca</i>	12	<i>Cardiopatía Isquémica</i>	2	<i>Neumotórax</i>	2
Enfermed. Vasculares	23	PCR (Recuperada)	0.8	<i>Insuf. Resp.Aguda</i>	31
Enfermed. Renales	17	Problemas Renales	1	Compl.Cardiacas y HDNM	53
Enfermed. Hepat. / Dig.	23			<i>Hemorragia</i>	15
Anemia	6			<i>Hipotensión</i>	24
Enfermed. Neurol./ Psq.	26			<i>Alteraciones ECG</i>	14
<i>Depresión</i>	7			<i>Cardiopatía Isquémica</i>	5
<i>Alzheimer</i>	3			<i>Insuf.Cardiaca</i>	14
<i>ICTUS</i>	10			Problemas Vasculares	5
Enfermed. Endocrinas	42			PCR (Recuperada)	3
<i>Diabetes Mellitus</i>	25			Alteraciones Renales	29
<i>Hiperlipemia</i>	19			Problemas Hepatic / Dig.	9
Neoplasia	34			Trastornos Neurológicos	23
				Fracaso Multiorgánico	18

Las causas por las que se produjo la muerte en éstos 479 pacientes fueron:

1. Cardiacas y hemodinámicas: -----144 pacientes: -----30%
2. Respiratoria: -----119 pacientes: -----25%
3. Sepsis: -----113 pacientes: -----24%
4. Problemas Neurológicos: -----42 pacientes: -----9%
5. Cáncer: -----31 pacientes: -----7%
6. Shock Hemorrágico: -----30 pacientes: -----6%

5.2 ANÁLISIS BIVARIADO

En éste análisis analizaremos con que variables; Pertenecientes al preoperatorio (antecedentes patológicos), intraoperatorio (problemas dentro del quirófano), y post-operatorio (complicaciones post-quirúrgicas), se relacionaron, de forma estadísticamente significativa, cada una de las 6 causas de muerte por las que acabaron falleciendo éstos 479 pacientes.

1.-La causa más frecuente de muerte fué la cardiaca; Constituida por los siguientes diagnósticos: Cardiopatía isquémica (IAM), Insuficiencia Cardíaca (EAP, fallo ventricular derecho) y Arritmias malignas (Fibrilación Ventricular y Taquicardia ventricular). 144 de los 479 pacientes fallecidos, el 30%, lo hicieron por ésta causa. Como factores de riesgo para su aparición se significaron estadísticamente:

- Entre los antecedentes patológicos: Únicamente la hipertensión arterial, con una $p=0.002$, la diabetes mellitus, con una $p=0.006$; La cardiopatía isquémica, $p=0.044$; La insuficiencia cardíaca, $p=0.001$; Y las enfermedades vasculares, $p=0.001$ se mostraron relacionados con ésta causa de muerte. Ni los hábitos tóxicos (tabaco, alcohol, drogas), ni la hiperlipemia, tuvieron significación estadística con el fallecimiento por ésta causa.
- Entre las complicaciones intra-operatorias, las únicas significaciones estadísticas que encontramos para que se produjera la muerte por causa cardíaca fueron: La realización de una cirugía perteneciente al grupo III (tabla 9), con una $p<0.05$; Y que la localización de la cirugía se situase sobre las extremidades inferiores, $p<0.05$; O sobre el tórax, $p<0.05$. No encontramos significación estadística en la aparición de otra serie de problemas intra-operatorios como: La hemorragia intra-operatoria, las alteraciones electrocardiográficas, la hipotensión intra-operatoria...
- En relación con las complicaciones post-operatorias; Las variables que se asociaron de forma estadísticamente significativa con ésta causa de muerte fueron: La necesidad de re-

intervención, $p= 0.004$; La no aparición de sepsis en el post-operatorio, $p<0.01$; El no ingreso en una unidad de críticos, $p<0.05$; La aparición de trastornos cardiacos y hemodinámicos: Del tipo hipotensión, arritmias, insuficiencia cardiaca, y cardiopatía isquémica, $p<0.01$; Y la aparición de hemorragia en el post-operatorio, con o sin necesidad de transfusión sanguínea, $p<0.01$. Ningún otro tipo de complicación post-operatoria (alteraciones respiratorias, oliguria y fallo renal, fracaso multiorgánico....) se asoció de forma significativa con la muerte de origen cardiaco.

2.- La causa de origen respiratorio; Considerada como tal cuando se instauró sobre el paciente una insuficiencia respiratoria aguda no corregida con el tratamiento de soporte, fue la responsable del 25% de las muertes, 119 de los 479 pacientes fallecidos lo hicieron por ésta causa. Las variables con las que se relacionó de forma estadísticamente significativa fueron las siguientes:

- Entre los antecedentes patológicos únicamente el hecho de haber sufrido un ICTUS , ya fuese hemorrágico o isquémico, mostró asociación estadísticamente significativa con la muerte por ésta causa. Con una $p= 0.024$. Ningún otro antecedente patológico se relacionó significativamente con ésta causa de muerte. Ni el hecho de presentar bronquitis crónica, enfisema pulmonar, SAOS, o el resto de los antecedentes lo hicieron.
- Ningún problema intra-operatorio se asoció de forma estadísticamente significativa con la muerte por problemas respiratorios. Ni las atelectasias intra-operatorias, ni el broncoespasmo, ni ninguno de los otros posibles problemas intra-operatorios lo hicieron.
- En relación con las complicaciones post-operatorias; Las que tuvieron asociación estadísticamente significativa con ésta causa de muerte fueron: La aparición de insuficiencia respiratoria aguda, $p<0.01$; La neumonía post-operatoria, $p<0.01$; La aparición de broncoaspiración en el post-operatorio, $p=0.043$; Y la aparición de

broncoespasmo en el post-operatorio, $p=0.055$. Ninguna otra complicación aparecida durante éste periodo (atelectasias, hemorragia, fracaso multi-orgánico...) tuvieron significación con ésta causa de muerte.

3.- La muerte por sepsis; Considerando como tal al síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) que conduce a la disfunción de algún órgano, *shock* séptico y muerte, fué la responsable del 24% de las muertes, 113 de los 479 pacientes fallecidos, lo hicieron por ésta causa. Las variables con las que se estableció una relación estadísticamente significativa fueron:

- Ningún antecedente patológico que padeciesen los pacientes antes de ser operados se asoció de forma estadísticamente significativa con ésta causa de muerte. Ni los hábitos tóxicos (tabaco o alcohol), ni las enfermedades respiratorias (EPOC, SAOS), ni las enfermedades cardiacas o renales, ni otras lo hicieron.
- Entre los aconteceres intra-operatorios; Solo el hecho de ser sometido a una cirugía del grupo II (tabla 9); Con una $p<0.05$; Y la localización de la cirugía a nivel abdominal, $p<0.05$. Se mostraron estadísticamente significativas con la muerte por ésta causa. Ninguno del resto de acontecimientos intra-operatorios lo hizo. Ni el hecho de precisar transfusión intra-operatoria, ni la broncoaspiración, ni otros problemas que pudieron surgir en el curso de la intervención.
- En relación con las complicaciones post-operatorias, se relacionaron de forma estadísticamente significativa con la muerte por sepsis: El hecho ser ingresado tras la intervención en una unidad de críticos, $p<0.05$; El hecho de tener que ser re-operado, $p<0.01$; La aparición de problemas renales, $p=0.001$; La aparición de problemas hepáticos / Digestivos, $p=0.001$; La aparición de fracaso multiorgánico (FMO), $p=0.004$; Y la infección de la herida quirúrgica, $p<0.01$; O sepsis, $p=0.001$. No se encontró significación estadística en otras complicaciones post-operatorias

como: La hemorragia y necesidad de transfusión post-operatorias, el fracaso renal, o la aparición de problemas respiratorios tipo atelectasias o broncoaspiración.

4.- Muerte por Problemas Neurológicos; Considerada como tal, a los casos de ictus masivo o edema cerebral refractario. 42 pacientes de los 479 pacientes fallecidos, 9% del total, lo hicieron por ésta causa. Los aconteceres -pre, intra, y postoperatorios- con los que ésta causa de muerte estableció una relación estadísticamente significativa fueron los siguientes:

- Antecedentes Patológicos: Ninguna de las enfermedades asociadas que pudiesen padecer los pacientes antes de ser intervenidos se asoció de forma estadísticamente significativa con ésta causa de muerte. Ni el hecho de padecer ICTUS isquémico o hemorrágico previamente a ser intervenido, ni el hecho de padecer otras enfermedades como la hipertensión, la diabetes, o la hiperlipemia lo hicieron.
- Aconteceres Intra-operatorios: Mostraron significación estadística con ésta causa de muerte: El hecho de ser sometido a una cirugía del grupo IV (tabla 9); Con una $p < 0.05$; La realización de una cirugía de localización a nivel cerebral, $p < 0.05$; Y la realización de sedaciones como técnica anestésica, $p < 0.05$; Ninguno, del resto de problemas que pudieron surgir dentro del quirófano, tuvo significación estadística con ésta causa de muerte: Ni la desaturación arterial de oxígeno, ni la parada cardio-respiratoria recuperada, ni otros.
- Complicaciones post-operatorias: Refirieron significación estadística con ésta causa de muerte la aparición de problemas neurológicos en el post-operatorio del tipo accidentes isquémicos transitorios recuperados en menos de 24 horas, el ICTUS establecido (ya fuese de origen hemorrágico o isquémico), el edema cerebral, y la hipertensión intracraneal, $p < 0.01$. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre ésta causa de muerte y otra serie de complicaciones post-operatorias

del tipo hemorragia post-operatoria y necesidad de transfusión, sepsis, o fracaso multiorgánico.

5.- Muerte por Cáncer: Cuando, diagnosticado previamente o durante el ingreso, se produce deterioro progresivo del paciente directamente relacionado con el proceso oncológico. 31 de los 479 pacientes fallecidos en éste periodo de 3 años, el 7% del total, acabaron muriendo por ésta causa. Las variables -pre, intra, y postoperatorias- con las que se asoció de forma estadísticamente significativa fueron las siguientes:

- Antecedentes patológicos: El hecho de tener antecedente de neoplasia, diagnosticada previamente a la intervención, se manifestó como fundamental a la hora de acabar falleciendo por ésta causa, con una $p=0.001$. Ningún otro antecedente patológico que pudiesen tener los pacientes mostró asociación estadísticamente significativa para que se desencadenase la muerte por ésta causa.
- Problemas intra-operatorios: Solo el hecho de ser sometido a una cirugía del grupo II (tabla 9); Con una $p<0.05$; Y la localización de la cirugía a nivel abdominal, $p<0.05$. Mostraron significación estadística con la muerte por cáncer; Ninguna de las otras complicaciones, que pudieran aparecer durante la intervención, mostró asociación estadísticamente significativa para que se desencadenase la muerte por ésta causa: Complicaciones respiratorias, cardiacas.....

El hecho de ser sometido a una cirugía programada se mostró también como significativo ($p<0.05$) a la hora de acabar falleciendo por ésta causa.

- Complicaciones post-operatorias: Únicamente el hecho de no ingresar en una unidad de críticos se asoció de forma estadísticamente significativa con la muerte por ésta causa, $p<0.05$. Ninguna de las complicaciones, que pudieran sufrir los pacientes tras ser intervenidos, mostró asociación estadísticamente significativa para que el paciente acabase

falleciendo por cáncer. Ni el hecho de ser re-intervenido, ni la infección de la herida quirúrgica, ni la aparición de problemas neurológicos, ni ninguna otra lo hizo.

6.- Muerte por Shock hemorrágico: Considerando como tal causa de muerte, cuando se produjo hemorragia sin respuesta a las poli-transfusiones y/o tratamiento quirúrgico o farmacológico. 30 de los 479 pacientes fallecidos durante éstos 3 años, el 6% del total, lo hicieron por ésta causa. Los aconteceres -pre, intra, y postoperatorios- con los que se encontró una asociación estadísticamente significativa fueron los siguientes:

- Ningún antecedente patológico, que pudiesen presentar los pacientes previamente a la intervención, tuvo asociación estadísticamente significativa para que se desencadenase la muerte por ésta causa. Ni el hecho de padecer enfermedades hepáticas / digestivas, ni el tener enfermedades renales, ni el hecho de tener antecedente de cardiopatía isquémica o ICTUS isquémico lo hicieron.
- En cuanto a los aconteceres intra-operatorios, la muerte por shock hemorrágico se dio más, de forma estadísticamente significativa, en aquellos pacientes que fueron sometidos a una cirugía del grupo I (tabla 9); Con una $p < 0.05$. También se encontró asociación estadísticamente significativa entre ésta causa de muerte y la necesidad de transfusión intraoperatoria, $p = 0.001$. Y con la localización de la cirugía sobre el tórax, $p < 0.05$; El hecho de ser sometido a cirugía de urgencia se asoció significativamente ($p < 0.05$) con el fallecimiento por ésta causa. No se encontró significación estadística con otros problemas intra-operatorios que pudieron surgir: Problemas renales, respiratorios, cardiacos... .
- En relación con las complicaciones post-operatorias ésta causa de muerte se asoció de forma estadísticamente significativa con: La hemorragia en el post-operatorio, $p < 0.01$; La necesidad de transfusión en el periodo post-operatorio, $p < 0.01$; Y la aparición

de trastornos cardiacos y hemodinámicos en éste periodo, $p=0.002$. No se encontró significación estadística con otros problemas acontecidos en éste periodo post-operatorio como: Los problemas hepáticos y digestivos, el fracaso renal, el fracaso multiorgánico u otros.

En la tabla 15 se resumen los factores de riesgo -pre, intra, y postoperatorios- que se relacionaron de forma estadísticamente significativa con las distintas causas de muerte.

TABLA 15
Factores de riesgo pre,intra y post-operatorios para las distintas causas de muerte. Análisis bivariado

	Factores de riesgo		
	Preoperatorios	Intra-operatorios	Post-operatorios
<i>Muerte por problemas cardiacos</i> (Cardiopatía isquémica, I. Cardiaca, Arritmias)(30%)	HTA (p=0.002) DM (p=0.006) Cardiopatía isquémica (p=0.044) Insuficiencia cardiaca (p=0.001) Enfermedad vascular (p=0.001)	Cirugía tipo III (p<0.05) Cirugía localizada en EEII (p<0.05) Cirugía sobre el tórax (p<0.05)	Reintervención (p=0.004) No sepsis (p<0.01) Trast. Cardiacos y HDNM post-operatorios (p<0.01) Hemorragia en post-operatorio (p<0.01) No ingreso en unidad de críticos (p<0.05)
<i>Muerte por cáncer</i> (7%)	Neoplasia (p=0.001)	Cirugía tipo II (p<0.05) Cirugía sobre el abdomen (p<0.05) Cirugía programada (p<0.05)	No ingreso en unidad de críticos (p<0.05)
<i>Muerte por sepsis</i> (24%)		Cirugía tipo II (p<0.05) Cirugía sobre el abdomen (p<0.05)	Ingreso en unidad de críticos(p<0.05) Reintervención (p<0.01) Infección herida quirúrgica(p<0.01) Sepsis (p=0.001) Problemas renales (p<0.05) Trastornos hepáticos / Digestivos (p<0.05) FMO (p<0.05)
<i>Muerte por problemas respiratorios</i> (Broncoaspiración, broncoespasmo, neumonía IRA) (25%)	ICTUS (p=0.024)		IRA (p<0.01) Neumonía(p<0.01) Broncoaspiración (p=0.043) Broncoespasmo(p=0.055)
<i>Muerte por shock hemorrágico</i> (6%)		Cirugía tipo I (p<0.05) Necesid. Transfusión (p=0.001) Cirugía sobre el tórax (p<0.05) Cirugía de urgencia (p<0.05)	Hemorragia en postoperatorio (p<0.01) Necesidad de transfusión (p<0.01) Trastornos cardiacos y HDNM (p=0.002)
<i>Muerte por problemas neurológicos</i> (9%)		Cirugía tipo IV (p<0.05) Cirugía cerebral (p<0.05) Sedaciones (p<0.05)	Problemas neurológicos postIQ (AITs, ICTUS) (p<0.01)

Como podemos apreciar, entre los factores de riesgo existentes para las distintas causas de muerte, predominan claramente las complicaciones post-operatorias. Solo para la muerte por cáncer no existiría ningún factor de riesgo post-operatorio que la favoreciese (si excluimos el no ingreso en una unidad de críticos como un factor de riesgo), en éste caso el hecho de padecer neoplasia antes de la intervención, junto con la localización de la cirugía a nivel abdominal, y el hecho de ser sometido a una cirugía del grupo II (tabla 9), serían factores de riesgo para acabar falleciendo por ésta causa.

Otra de las causas de muerte en la que no prevalecerían claramente las complicaciones post-operatorias, sería en el caso de la muerte por problemas neurológicos, en el que el hecho de ser sometido a cirugía cerebral o a cirugía del grupo IV (tabla 9) compartirían protagonismo con problemas post-operatorios como la aparición de ICTUS o AITs.

Para el resto de las causas: Muerte por problemas cardiacos, muerte por problemas respiratorios, sepsis, o shock hemorrágico, las cuales asumieron la responsabilidad del 84% del global de las muertes, los principales factores de riesgo se encontrarían en el periodo post-operatorio. De tal forma que entre los antecedentes patológicos solo la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, la cardiopatía isquémica, la insuficiencia cardiaca, y las enfermedades vasculares, serían factores de riesgo en el caso concreto de la muerte de origen cardiaco, y el ICTUS en el de la muerte por problemas respiratorios, mientras que los problemas intra-operatorios solo resultarían significativos, si excluimos la localización de la cirugía y el grupo al que pertenece la intervención según su complejidad, en el caso de que la muerte aconteciese dentro del quirófano, pero no si el paciente sobrevivía a la intervención.

5.3 ANÁLISIS MULTIVARIADO

En éste análisis analizaremos que variables pertenecientes a los periodos -pre, intra, y postoperatorio- demostraron asociación estadísticamente significativa entre si.

Expondremos las variables separadas según el periodo -pre, intra, y

postoperatorio- al que pertenecen y veremos su asociación con el resto de variables.

En la tabla 21 se muestran las principales variables que mostraron significación estadística entre si.

TABLA 21

Relación entre distintas variables del pre, intra y post-operatorio. Análisis multivariado

Variable a estudio	Variables con las que se relaciona		
	Variables preoperatorias	Variables intraoperatorias	Variables postoperatorias
<u>PREOPERATORIAS</u>			
Datos personales			
Edad			
69.5 +/- 17.55 años	<3 enfermedades asociadas		No ingreso en unidad críticos, muerte en primeras 48h
71.7 +/- 10.72 años	3 o más enf. asociadas		Ingreso en unidad críticos Muerte pasada la 1ª semana
Sexo			
Hombres	Hábitos tóxicos, Enf. Renales, enf. Resp, hepático, neoplasia	Cirugía tipo II y IV. Cir. Sobre cabeza y cuello	
Mujeres	Enf. Neurológicas/Psiquiátricas	Cirugía tipo III. Cir. Sobre extremidades	
<u>INTRAOPERATORIAS</u>			
Tipo de cirugía			
Tipo I	Enf. Card, Enf. Ren. Hábit. Toxic	Hemorragia y problemas HDNM	UCI, Transf. y Shock, ReIQ, Problemas respiratorios, FMO, Hepático.
Tipo II	Enf Hepáticas y neoplasia		No problemas post IQ
Tipo III	Enf. Vasculares y respiratorias		Problemas Neurológicos
Tipo IV	No AP		
Duración de la IQ			
>2 Horas		Tipo I,II,III, Prob. HDNM	UCI, Transf. ReIQ, Sepsis
<2 Horas		Cirugía tipo IV y V	No necesidad de UCI
Tipo anestesia			
General		Tipo I y II, ABD y tórax	Ingreso UCI
Espinal	Enf. Vasc. Renales, Respiratorias	Pelvis y extremidades	
Plexular		Tipo IV	Ingreso UCI
Sedación			
<u>POSTOPERATORIAS</u>			
Ingreso en unidad de critic	Enf. Hepáticas y Neoplasia	Cirugía tipo I y II, prob. HDNM y de hemorragia	Menor tpo estancia postIQ, Hemorragia, FMO, Prob. Cardiacos, Respiratorios y renales, sepsis, ReIQ
Sepsis		Cirugía tipo I y II,	Prob. Cardiacos, Hepáticos/ Dig, renales, Hemorragia, FMO, ReIQ
Necesidad de transfusión	Enfermedades respiratorias, renals, hábitos tóxicos	Cirugía tipo I y IV, problemas HDNM y hemorragia IQ	Hemorragia postIQ, prob. Cardiacos y renales, FMO
Tipo de cirugía			
Cirugía programada			Muerte por cáncer
Cirugía de urgencia			Muerte por shock hemorragico
Cirugía por bloque orgánic			
Zona cerebral			Muerte por P. Neurológicos
Zona de extrem. pelv, tora			Muerte por P. Cardiacos y HDNM

5.3.1 Variables pre-operatorias

- La edad- Se estableció una diferencia entre pacientes fallecidos de menor edad (69.5 años de media; Desv St: 17.55) y de mayor edad (71.7 años de media; Desv. St: 10.72), apreciándose una relación entre:

- La edad y el número de enfermedades asociadas que presentaba cada paciente antes de ser intervenido. De forma que el hecho de tener menor edad (69.5 años de media; Desv St: 17.55) se asoció de forma significativa al hecho de tener menos de 3 enfermedades asociadas antes de la intervención, mientras que el hecho de presentar mayor edad (71.7 años de media; Desv. St: 10.72) fué asociado a presentar 3 o más enfermedades antes de ser intervenido.
- La edad y la unidad de destino post-operatorio. Se apreció una asociación estadísticamente significativa entre el hecho de tener menor edad y no ser ingresado en una unidad de críticos, y el hecho de presentar mayor edad y el ingreso en dicha unidad.
- La edad y los días de estancia post-operatoria. Fué estadísticamente significativa la asociación entre el hecho de presentar menor edad (69.5 años de media; Desv St: 17.55) y que la muerte apareciese en las primeras 48 horas tras la intervención quirúrgica, y el hecho de presentar mayor edad (71.7 años de media; Desv. St: 10.72) y que la muerte apareciese pasada 1 semana tras la intervención quirúrgica.

No se apreció ninguna significación estadística entre la edad y otra serie de variables como la presencia de complicaciones intra-operatorias, o la aparición de otra serie de problemas post-operatorios (cardiacos, hemodinámicos, respiratorios, sepsis....)

- El sexo- Dependiendo de que los pacientes fallecidos fuesen hombres o mujeres, se encontraron diferentes significaciones estadísticas con variables pertenecientes al periodo pre, intra, o post-operatorio.

- El sexo y las enfermedades asociadas pre-operatorias. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre el sexo y el número de enfermedades asociadas pre-operatorias, que presentaron los

pacientes, si se encontró entre éste y el tipo de enfermedades que padecían. Así se encontró una asociación estadísticamente significativa entre los hombres y el hecho de presentar: Hábitos tóxicos, enfermedades renales, enfermedades respiratorias (EPOC, SAOS), enfermedades hepáticas, y neoplasia. Y las mujeres y el hecho de presentar enfermedades neurológicas / psiquiátricas (Depresión, alzheimer, ICTUS)

- El sexo y el tipo de cirugía según su complejidad (tabla 9). Se encontró una asociación entre el hecho de ser hombre y la cirugía perteneciente al grupo II. Mientras que el hecho de ser mujer se asoció con la cirugía del Grupo III.
- El sexo y la localización de la cirugía: Se encontró una significación estadística entre los hombres y la cirugía localizada en cabeza y cuello, y las mujeres con la cirugía localizada en las extremidades.

No se encontró ninguna otra asociación estadísticamente significativa entre el sexo y otra serie de variables, como el hecho de presentar complicaciones intra-operatorias: Respiratorias, cardíacas, hemorragia intra-operatoria.... O el hecho de ingresar en una unidad de críticos tras la intervención o presentar problemas post-operatorios.

-Enfermedades asociadas preoperatorias- La única asociación estadísticamente significativa que se encontró en éste apartado fue entre el hecho de presentar enfermedades asociadas cardíacas en el preoperatorio: Hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca, cardiopatía isquémica.... Y el hecho de sufrir complicaciones durante la intervención quirúrgica: Alteraciones electrocardiográficas, hipotensión, cardiopatía isquémica...

No se encontró asociación estadísticamente significativa entre ninguna otra enfermedad asociada con un aumento de complicaciones intra-operatorias.

Con respecto a las complicaciones post-operatorias, la única significación estadística encontrada con los antecedentes patológicos, fue la asociación entre la existencia de enfermedades respiratorias (EPOC, SAOS), renales, y los hábitos tóxicos en el preoperatorio, y la necesidad de transfusión en el post-operatorio.

5.3.2 Variables intra-operatorias

- El tipo de cirugía según su complejidad- Dependiendo que la cirugía realizada perteneciese a uno u otro grupo según su complejidad (tabla 9) se asoció de forma significativa a diferentes variables.

- Grupo I: Resecciones extensas de órganos importantes : Neumectomía, hepatectomía D, cirugía de cáncer de esófago con o sin reconstrucción, derivaciones portosistémicas y bilio-digestivas, resecciones neoplásicas de CPL, ORL, o CMF con reconstrucción y colgajos revascularizados, cirugía de revascularización coronaria y valvular, resección de aneurismas aórticos y cerebrales. Se asoció al hecho de presentar como enfermedades asociadas pre-operatorias: Enfermedades cardíacas; Hipertensión arterial, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca...; Enfermedades renales; Y hábitos tóxicos. La localización de la cirugía se situó más, de forma significativa, a nivel torácico. Respecto al servicio que realizó la cirugía, se asoció al de cirugía cardíaca. En cuanto a los días de estancia post-operatoria, éstos serían los pacientes que causarían muerte de forma más temprana, con una media de 4 +/- 5.1 días de media. En relación con las complicaciones dentro del quirófano, éste grupo fué el único tipo de cirugía que se asoció con la aparición de complicaciones intra-operatorias; Concretamente: La hemorragia y la aparición de problemas hemodinámicos. Respecto de las complicaciones post-operatorias, éste grupo se asoció a la necesidad de ingreso en críticos; La hemorragia, la necesidad de transfusión, y el shock hemorrágico; Y la necesidad de reintervención quirúrgica.
- Grupo II: Intervenciones sobre órganos importantes pero con resecciones de menor cuantía: Lobectomía, gastrectomía, resecciones de tumores de mediastino, suprarrenalectomías, prostatectomía radical, cirugía radical de ovario, resecciones de intestino delgado, colectomías y hemicolectomías, cirugía tumoral neuroquirúrgica. Se asoció al hecho de presentar enfermedades asociadas como la neoplasia y las

enfermedades hepáticas. La localización de la cirugía se situó más, de forma significativa, a nivel abdominal inferior. En relación con los días de estancia post-operatoria, ésta resultó el tipo de cirugía en que los pacientes fallecieron más tarde, con una supervivencia de 6.3 +/- 10.7 días de media. En cuanto a los problemas post-operatorios, éste tipo de cirugía se asoció de forma estadísticamente significativa, a los problemas respiratorios: Atelectasias, broncoaspiración, broncoespasmo, neumonía....Problemas hepáticos, y fracaso multiorgánico.

- Grupo III: Intervenciones en las que se invaden cavidades corporales sin reseca órganos importantes y sin sutura de víscera hueca, también procesos sobre la cavidad torácica: Timectomías, colecistectomías, coledocotomías, histerectomía vaginal, toracotomía para hacer biopsias, esplenectomía, resecciones de tiroides y paratiroides, mastectomía radical y simple con vaciamiento axilar, prótesis de cadera y rodilla, cirugía de columna, cirugía tumoral de ORL, CMF, CPL sin microcirugía. Ésta fue el tipo de cirugía, junto al grupo I, en que los pacientes presentaban mayor número de antecedentes patológicos. De forma significativa se asoció al hecho de presentar enfermedades vasculares y respiratorias en el pre-operatorio. Respecto a la localización de la cirugía, se asoció a la cirugía sobre extremidades. En relación con los servicios que practicaron la cirugía, se asoció a los servicios de traumatología y cirugía vascular. Éste tipo de cirugía no se vió asociada a ninguna complicación, tanto dentro del quirófano como en el post-operatorio.
- Grupo IV: Cirugía ocular que no sea posible con anestesia tópica ni retrobulbar, RTU, cirugía de cornetes, MLB, gastro y Colostomías, operaciones vaginales y sobre los anejos, mediastinoscopia, cuadrantectomía con vaciamiento axilar, talcajes torácicos y simpatectomías torácicas. Técnicas de menor complejidad y agresividad: Herniorrafias, eventraciones, resección de nódulos mamarios, amputación de cuello uterino, cuadrantectomías mamarias, cirugía oftalmológica realizable con anestesia local o retrobulbar, cirugía

periférica de brazos y piernas (retirada de material de osteosíntesis, tunel carpiano, dedo en resorte, hallux valgus, artroscopias). Éste tipo de cirugía no se asoció de forma significativa con ningún tipo de antecedente patológico. Su localización se produjo principalmente sobre la región pélvica, cerebral, y a nivel de cabeza y cuello. Respecto del servicio que realizó la cirugía se asoció, de forma estadísticamente significativa, a los servicios de cirugía torácica, neurocirugía, otorrinolaringología, y urología. Por último, no se asoció a la presencia de complicaciones dentro del quirófano, y si a la presencia de problemas neurológicos en el post-operatorio (ICTUS, AITs....).

-Tipo de anestesia utilizada- En dependencia de que el tipo de anestesia utilizada fuese general, espinal, plexular, o sedación existió una asociación estadísticamente significativa con variables pertenecientes al periodo -pre, intra, postoperatorio-.

- Anestesia general. Se asoció de forma significativa: A las cirugías del grupo I y II (tabla 9). A la localización de la cirugía a nivel torácico y abdominal superior. Fueron los pacientes en que más tiempo duraron las intervenciones quirúrgicas, con una media de 3.3 +/- 2.2 horas de media. Fueron los que tardaron más tiempo en morir tras la intervención, con una supervivencia media de 16.7 +/- 20.2 días. Junto con los pacientes sometidos a cirugía plexular, fueron los que más ingresaron en una unidad de críticos. El análisis de correspondencias múltiples (ACM) nos mostró como fueron los que padecieron más problemas post-operatorios, mientras que los sometidos a anestesia espinal fueron los que pasaron un post-operatorio en mejores condiciones. Sin embargo las pruebas de *Chi Cuadrado* no nos permitieron determinar relaciones significativas entre las variables.
- Anestesia espinal. Se asoció significativamente al hecho de presentar enfermedades renales, vasculares, y respiratorias (EPOC, SAOS) en el pre-operatorio. Respecto de la localización de la cirugía se asoció a la cirugía sobre pelvis y extremidades. La duración media de las intervenciones fue de 2.2 +/- 1.1 horas. La supervivencia media de los pacientes tras ser operados fue de 12.4 +/- 12.1 días. El ACM nos

mostró que fueron los que menos problemas post-operatorios presentaron.

- Anestesia plexular: La duración media de las intervenciones bajo éste tipo de anestesia fue de 2.2 +/- 1.5 horas. Junto con los pacientes sometidos a sedación son los que menos supervivencia tuvieron tras la intervención: 12.5 +/- 14.6 días. Junto con los pacientes sometidos a anestesia general, fueron los que más ingresaron en una unidad de críticos tras ser operados.
- Anestesia bajo sedación: Se asoció de forma significativa con la cirugía del grupo IV. Fueron los pacientes en que menos tiempo duraron las intervenciones, 1.8 +/- 1.6 horas de media. Y los que fallecieron antes tras la intervención, supervivencia media: 12.5 +/- 14.6 días.

-Duración de la intervención- : Diferenciamos entre intervenciones de duración superior a 2 horas, e inferior a éste tiempo.

- Las intervenciones que duraron más de 2 horas se relacionaron con: La cirugía más compleja: Grupos I, II, y III (tabla 9). La aparición de problemas cardiacos y hemodinámicos (hemorragia, alteraciones electrocardiográficas, hipotensión, cardiopatía isquémica) durante la intervención. La necesidad de transfusión sanguínea, la necesidad de reintervención quirúrgica, la aparición de sepsis, y el ingreso en una unidad de críticos en el post-operatorio. Anatómicamente, la cirugía de mayor duración fué la localizada sobre el tórax, con una duración media de 4.1 +/- 2.9 horas.
- Las intervenciones con una duración inferior a 2 horas se asociaron de forma significativa con la cirugía menos compleja: Grupo IV (tabla9), y el no ingreso en una unidad de críticos tras la intervención.

5.3.3 Variables post-operatorias

-Ingreso en unidad de críticos- Éste hecho se relacionó de forma estadísticamente significativa con el hecho de padecer enfermedades

hepáticas, enfermedades endocrinas (diabetes, hiperlipemia), neoplasia, o hábitos tóxicos (alcohol, tabaco) en el preoperatorio. Así como el hecho de padecer enfermedades neurológicas / psiquiátricas (depresión, alzheimer, ICTUS) en el preoperatorio se asoció con el no ingreso en una unidad de críticos.

El ingreso en críticos se asoció también con el tipo de cirugía más compleja (tabla 9); Grupos I y II, así como la menos compleja (grupos III y IV) se asoció con el no ingreso en dichas unidades.

Se encontró también significación estadística entre el ingreso en una unidad de críticos y la aparición de problemas intra-operatorios: Principalmente cardiacos y hemodinámicos (hemorragia, hipotensión, alteraciones electrocardiográficas, cardiopatía isquémica), así como con la existencia de complicaciones post-operatorias: Hemorragia, problemas cardiacos (alteraciones electrocardiográficas, cardiopatías isquémica, insuficiencia cardiaca), problemas respiratorios (atelectasias, neumonía, neumotórax...), alteraciones renales, sepsis, necesidad de re-intervención quirúrgica, y fracaso multiorgánico.

Además los pacientes que fueron ingresados en éstas unidades tuvieron una estancia post-operatoria más corta. Los que morían lo hacían antes que los que habían sido ingresados en planta tras la intervención.

- Sepsis- El hecho de padecer sepsis en el post-operatorio no se asoció de forma estadísticamente significativa con ningún tipo de antecedente patológico que padeciese el paciente antes de ser intervenido. Si se asoció con el hecho de ser sometido a cirugía de mayor complejidad; Grupos I y II (tabla 9). Así como al hecho de padecer otra serie de problemas post-operatorios: Complicaciones cardiacas y hemodinámicas (hemorragia, alteraciones electrocardiográficas, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardiaca...), problemas hepáticos o digestivos, alteraciones renales, fracaso multiorgánico, o necesidad de re-intervención quirúrgica.

-Necesidad de transfusión en el post-operatorio- Éste hecho se asoció con enfermedades preoperatorias: Hábitos tóxicos (alcohol, tabaco), enfermedades respiratorias (EPOC, SAOS), y enfermedades renales. La existencia de

problemas hemodinámicos durante la intervención (hemorragia, hipotensión, alteraciones electrocardiográficas....). El hecho de someter a los pacientes a cirugías del tipo I y IV según su complejidad (tabla 9). Y al hecho de presentar determinadas complicaciones en el post-operatorio: Problemas cardiacos y hemodinámicos (hemorragia, hipotensión, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardiaca....), alteraciones renales, y fracaso multiorgánico

5.4 ANÁLISIS COMPARATIVOS

5.4.1 Pacientes fallecidos tras cirugía de urgencia Vs Pacientes fallecidos tras cirugía electiva

En la tabla 11 podemos apreciar como de las 38815 intervenciones realizadas con ingreso hospitalario durante éstos 3 años, 6326 fueron realizadas en régimen de cirugía urgente y 32489 en régimen de cirugía electiva. De los 479 pacientes fallecidos tras cirugía con ingreso en éste periodo, 344 habían sido sometidos a cirugía urgente y 135 a cirugía electiva. Lo que nos arroja unos porcentajes de mortalidad del 5.5% para la cirugía urgente, y del 0.4% para la electiva

A continuación observaremos las diferencias -pre, intra, y postoperatorias- estadísticamente significativas existentes entre los 344 pacientes fallecidos tras cirugía urgente y los 135 que lo hicieron tras cirugía electiva. (Tabla 22)

TABLA 22
Diferencias entre pacientes fallecidos sometidos a cirugía de urgencia y electiva

<i>Variables</i>	<i>Pacientes Fallecidos (n=479)</i>	
	<i>Tras Cirugía Urgente (n=344)</i>	<i>Tras Cirugía Electiva (n=135)</i>
PRE-OPERATORIAS		
Sexo	Mujeres	Hombres
Enfermedades asociadas		Neoplasia
Días estancia pre-operatorios	7.7 +/- 10.7 días	5.1 +/- 7.7 días
-OPERATORIAS		
Tipo de cirugía	Grupo III (tabla 9)	Grupo I (tabla 9)
Bloque estructura orgánica	Abdominal inferior, extremidades	Tórax, cabeza y cuello.
Tipo de anestesia	Raquimedular, plexular, sedación	General
Duración intervención	2.4 +/- 1.7 horas	3 +/- 2.1 horas
POST-OPERATORIAS		
Complicaciones post-operatorias	Muerte por shock hemorrágico	Problemas hepáticos y digestivos

- Variables pre-operatorias: En relación con el sexo observamos un predominio estadísticamente significativo por las mujeres, en el caso de la cirugía urgente, y por los hombres en la cirugía electiva ($p=0.004$).

En cuanto a las enfermedades asociadas, no hallamos diferencias entre los 2 grupos en cuanto al número de las mismas, pero si en cuanto al tipo, existiendo un predominio de la neoplasia cuando el paciente fallecido había sido sometido a cirugía electiva ($p=0.001$). No existieron diferencias entre los 2 grupos respecto del resto de antecedentes patológicos: Hábitos tóxicos (alcohol, tabaco), enfermedades respiratorias (EPOC, SAOS), enfermedades cardíacas (HTA, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca), enfermedades renales, enfermedades neurológicas / psiquiátricas (Depresión, alzheimer, ICTUS) y otros antecedentes.

En referencia a los días que los pacientes permanecieron ingresados antes de ser operados, éstos fueron más cuando el paciente se sometió a cirugía de urgencia (7.7 +/- 10.5 días) que cuando lo hizo a cirugía electiva (5.1 +/- 7.7 días). Diferencia estadísticamente significativa ($p=0.018$).

- Variables intra-operatorias: Respecto del tipo de cirugía según su complejidad (tabla 9), los pacientes sometidos a cirugía de urgencia se

asociaron a cirugía del grupo III: Intervenciones en las que se invaden cavidades corporales sin reseca órganos importantes y sin sutura de víscera hueca, también procesos sobre la cavidad torácica:

Timectomías, colecistectomías, coledocotomías, histerectomía vaginal, toracotomía para hacer biopsias, esplenectomía, resecciones de tiroides y paratiroides, mastectomía radical y simple con vaciamiento axilar, prótesis de cadera y rodilla, cirugía de columna, cirugía tumoral de ORL, CMF, CPL sin microcirugía., mientras que los pacientes sometidos a cirugía programada lo hicieron al grupo I: Resecciones extensas de órganos importantes : Neumectomía, hepatectomía D, cirugía de cáncer de esófago con o sin reconstrucción, derivaciones portosistémicas y bilio-digestivas, resecciones neoplásicas de CPL, ORL, o CMF con reconstrucción y colgajos revascularizados, cirugía de revascularización coronaria y valvular, resección de aneurismas aórticos y cerebrales.. Hecho estadísticamente significativo ($p=0.001$).

En cuanto al bloque de estructura orgánica, en los pacientes sometidos a cirugía de urgencia hubo un predominio por el abdomen inferior y por las extremidades, mientras que en la cirugía electiva lo hubo por el tórax y la cabeza y cuello. ($p=0.001$).

En referencia al tipo de anestesia utilizada, en los pacientes fallecidos que habían sido sometidos a cirugía de urgencia predominaron las técnicas de anestesia raquimedular, plexular y sedación. Mientras que en los sometidos a cirugía electiva lo hizo la anestesia general. Diferencia estadísticamente significativa con $p=0.001$.

En relación con la duración de la intervención, las intervenciones programadas duraron más tiempo que las urgentes: 3 ± 2.1 Vs 2.4 ± 1.7 horas ($p=0.004$)

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los 2 grupos, respecto a la existencia de problemas intra-operatorios: Hemorragia intra-operatoria, problemas respiratorios (broncoaspiración, broncoespasmo...), problemas cardiacos (alteraciones electrocardiográficas, cardiopatía isquémica, hipotensión).....

- Variables post-operatorias: La única diferencia hallada entre los 2 grupos, fué una mayor incidencia en el caso de la cirugía programada de las complicaciones hepáticas y digestivas post-operatorias.($p=0.015$).

No se encontró diferencia en los días de estancia post-operatorios , ninguno de los 2 grupos los pacientes tardaban más en morir de forma significativa, en el ingreso en una unidad de críticos tras la intervención, en la necesidad de re-intervención, en los problemas cardiacos o respiratorios, en la sepsis, fracaso multiorgánico, necesidad de transfusión post-operatoria.....

Respecto de las causas de muerte, el único hecho estadísticamente significativo hallado, fue un predominio de la muerte por shock hemorrágico en los pacientes sometidos a cirugía de urgencia ($p<0.05$).

Si diferenciamos a los paciente fallecidos sometidos a cirugía de urgencia, entre urgentes inmediatos: Aquellos que fueron operados el mismo día del ingreso (<24 horas de estancia pre-operatoria) (111 de los 344 pacientes sometidos a cirugía de urgencia, el 32.26%), y urgentes diferidos: Aquellos que fueron operados tras 24 horas de ingreso hospitalario (233 de los 344 pacientes sometidos a cirugía de urgencia, el 67.74%) encontramos las siguientes diferencias estadísticamente significativas:

- En relación con los antecedentes patológicos no hay diferencias entre los 2 grupos en cuanto al sexo, Los pacientes catalogados como urgentes inmediatos presentaron significativamente menor número de enfermedades asociadas pre-operatorias ($p=0.033$), en cuanto al tipo de enfermedades asociadas la única diferencia encontrada fue una mayor prevalencia de enfermedades endocrinas (diabetes mellitus, hiperlipemia), en el grupo de pacientes sometidos a urgencia diferida ($p=0.005$). No se hallaron diferencias entre los 2 grupos respecto del resto de antecedentes patológicos: Cardiacos (hipertensión, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardiaca....), hábitos tóxicos (tabaco, alcohol), enfermedades respiratorias (EPOC, SAOS), enfermedades neurológicas / psiquiátricas (depresión, alzheimer, ICTUS).....

- Respecto a los acontecimientos intra-operatorios; Los pacientes sometidos a cirugía urgente inmediata se asociaron a cirugía abdominal inferior y cerebral, mientras que la diferida se asoció a cirugía de extremidades. ($p=0.019$). No se encontraron diferencias en relación al tipo de anestesia utilizada, la duración de la intervención, ni la aparición de problemas intra-operatorios: Respiratorios (broncoaspiración, broncoespasmo...), cardíacos (alteraciones electrocardiográficas, cardiopatía isquémica, hipotensión...), renales, hemorragia intra-operatoria, y otros.
- En referencia a las variables post-operatorias; No se encontraron diferencias en relación a los días de estancia postoperatoria, ni a la necesidad de ingreso en unidades de críticos, ni a la necesidad de re-intervención. La única diferencia estadísticamente significativa encontrada fue la mayor prevalencia de problemas neurológicos en los pacientes sometidos a cirugía urgente inmediata ($p=0.009$). No se hallaron diferencias en el resto de complicaciones post-operatorias: Sepsis, complicaciones cardíacas y hemodinámicas (hemorragia, alteraciones electrocardiográficas, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca...), problemas respiratorios (atelectasia, broncoaspiración, broncoespasmo, neumonía...), fracaso multiorgánico.....

Tampoco fueron halladas diferencias estadísticamente significativas respecto de la causa de muerte entre éstos 2 grupos de pacientes.

5.4.2 Pacientes fallecidos intra-operatoriamente Vs Pacientes fallecidos en el post-operatorio

Durante los 3 años (2004-06) de duración de nuestro estudio, fallecieron en nuestro centro un total de 36 pacientes durante el acto quirúrgico. A continuación veremos las características de éstos pacientes, comparándolas con las del resto de pacientes fallecidos en nuestro centro durante éste periodo. 443 fallecidos en el post-operatorio. (Tabla 23)

TABLA 23
Diferencias significativas existentes entre pacientes fallecidos durante los periodos intra y post-operatorio

<i>Variables</i>	<i>Pacientes fallecidos (n=479)</i>	
	<i>Intra-operatoriamente (n=36)</i>	<i>Post-operatoriamente (n=443)</i>
PREOPERATORIAS		
Edad	67 +/- 13.4 (p=0.018)	72.8 +/- 15.89 (p=0.018)
Sexo (Diferencia no signific.)	Hombres 61%	Hombres 67%
Nº enfermedades asociadas	3.7 +/- 1.7	3.7 +/- 2
Tipo enfermedades asociadas	Enfermedades Cardiacas (p=0.007)	Enf. Neurológicas / Psiquiat. (p=0.033) Diabetes Mellitus (p=0.042) Neoplasia (p=0.001)
Días estancia pre-operatoria	1.7 +/- 3.6 (p=0.001)	5.8 +/- 4.1 (p=0.001)
INTRA-OPERATORIAS		
Urgente / programada	72% urgentes, 28% programadas	72% urgentes, 28% programadas
Tipo de cirugía	Grupo I (p=0.001)	Grupo III
Bloque estructura orgánica	Tórax (p=0.001)	Extremidades, abdomen inferior
Servicio quirúrgico	Cirugía cardiaca (p=0.001) Cirugía vascular (p=0.001)	Cirugía General
Tipo Anestesia	General (p=0.002)	
Complicaciones Intra-Op.	Transfusión intra-operatoria (p=0.001) Problemas respiratorios (p=0.001) Problemas cardiacos y HDNM (p=0.001) Problemas renales (p=0.006)	
Causa de muerte	Shock hemorrágico (p=0.001) Muerte por problemas cardiacos (p=0.001)	

- **Etapa Pre-Operatoria:** La edad media de éstos pacientes fallecidos durante el acto quirúrgico fué de 67 años (Desv.Est. 13.4), significativamente más jóvenes que los pacientes que fallecieron en el post-operatorio, 72.8 años. P= 0.018. El 61% de los pacientes fallecidos fueron hombres, sin diferencias significativas con los pacientes fallecidos en el post-operatorio.

El número de antecedentes patológicos que presentaron antes de ser intervenidos fué de 3.7 de media (Desv.Est. 1.7), el 20% presentaban menos de 3 enfermedades antes de la intervención, mientras que el 80% tuvieron más de 3, diferencias no significativas respecto a los pacientes que

fallecieron en el post-operatorio.

Respecto del tipo de enfermedades preoperatorias que presentaron éstos 36 pacientes, quedan reflejadas en la tabla 24.

TABLA 24
Antecedentes patológicos de los pacientes fallecidos intra-operatoriamente

<i>ANTECEDENTES PATOLÓGICOS</i>	<i>% SI</i>
Hábitos tóxicos	31
Tabaco	31
Alcohol	11
Enfermedades respiratorias	31
EPOC	25
SAOS	0
Enfermedades Cardiacas	83
HTA	61
Cardiopatía isquémica	31
Insuficiencia Cardíaca	39
Enfermedades vasculares	31
Enfermedades Renales	11
Enfermedades hepáticas / Digestivas	17
Anemia	3
Enfermedades Neurológicas / Psiquiátricas	11
Depresión	8
Alzheimer	0
ICTUS	0
Enfermedades Endocrinas	33
Diabetes Mellitus	11
Hiperlipemia	28
Neoplasia	0

En los pacientes fallecidos intra-operatoriamente prevalecieron: Las enfermedades cardiacas ($p=0.007$), especialmente la insuficiencia cardíaca ($p=0.001$). Mientras que en los pacientes fallecidos en el post-operatorio lo hicieron: Las enfermedades neurológicas / psiquiátricas ($p=0.033$), especialmente el ICTUS ($p=0.037$); La diabetes mellitus ($p=0.042$); Y la neoplasia ($p=0.001$).

En cuanto a los días de estancia pre-operatoria, éstos fueron 1.7 de media (Desv.Est. 3.6), significativamente más corta que los 5.8 días de media que permanecieron ingresados antes de ser operados los 443

pacientes fallecidos en el post-operatorio ($p=0.001$).

- Etapa intra-operatoria: El 72% de éstos pacientes fallecidos dentro del quirófano fueron sometidos a una intervención de urgencia, diferencia no significativa respecto a los pacientes fallecidos en el post-operatorio.

Respecto del tipo de cirugía según su complejidad (tabla 9), existió una preferencia por la cirugía del grupo I en comparación con los fallecidos en el post-operatorio ($p=0.001$), destacó el hecho de que solo un paciente de los 36 fallecidos dentro del quirófano había sido sometido a cirugía del grupo IV (Tabla 25).

TABLA 25
Tipo de cirugía según su complejidad de los 36 pacientes fallecidos intra-operatoriamente

<i>Tipo de Cirugía</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>%</i>
Grupo I	25	69
Grupo II	7	19
Grupo III	3	8
Grupo IV	1	3
Total	36	100

En referencia al bloque de estructura orgánica sobre el que se realizó la intervención, los pacientes fallecidos intra-operatoriamente presentaron cirugía torácica en mayor medida que el resto, así mismo presentaron una menor incidencia de cirugía sobre las extremidades ($p=0.001$) (Tabla 26).

TABLA 26

Bloque de estructura orgánica sobre los que se operaron los pacientes fallecidos intra-operatoriamente

<i>Bloque estructura orgánica</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>%</i>
Torácica	15	42
Abdominal superior	6	17
Abdominal inferior	13	36
Cerebral	0	0
Cabeza y cuello	1	3
Extremidades	1	3
Pélvica	0	0
Total	36	100

En relación con el servicio que realizó la intervención, el 66% de los pacientes habían sido intervenidos por los servicios de cirugía cardíaca y vascular (44% y 22% respectivamente), estadísticamente significativo si lo comparamos con los pacientes fallecidos en el post-operatorio ($p=0.001$) (Tabla 27)

TABLA 27

Servicios que realizaron la cirugía de los 36 pacientes fallecidos intra-operatoriamente

<i>Servicio Quirúrgico</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>%</i>
Cirugía General	8	22
Traumatología	1	3
Oftalmología	1	3
Cirugía Torácica	0	0
Ginecología	0	0
Urología	2	6
Otorrinolaringología	0	0
Cirugía Máxilo-facial	0	0
Cirugía Cardíaca	16	44
Cirugía Vascular	8	22
Neurocirugía	0	0
Total	36	100

En cuanto al tipo de anestesia utilizada; 34 de los 36 pacientes fallecidos habían sido sometidos a anestesia general, 1 a anestesia plexular, y 1 a

sedación. En comparación con el resto de los pacientes, la anestesia general prevaleció de forma estadísticamente significativa ($p=0.02$)

Respecto del tipo de complicaciones intraquirúrgicas que se presentaron, en comparación con los pacientes fallecidos en el post-operatorio, existió una mayor prevalencia de: Complicaciones respiratorias ($p=0.001$); Broncoaspiración ($p=0.001$), broncoespasmo ($p=0.006$), desaturación ($p=0.001$).

Necesidad de transfusión intra-operatoria ($p=0.001$)

Complicaciones cardíacas y hemodinámicas ($p=0.001$); Hemorragia ($p=0.001$), alteraciones electrocardiográficas ($p=0.0019$), hipotensión mantenida ($p=0.001$), cardiopatía isquémica ($p=0.001$).

Problemas renales ($p=0.006$)

En la tabla 28 se muestran los problemas intra-operatorios presentados por éstos 36 pacientes fallecidos dentro del quirófano.

TABLA 28
Problemas intra-operatorios presentados por los 36 pacientes fallecidos dentro del quirófano

<i>Problemas Intra-operatorios</i>	<i>% Si</i>	<i>Nº</i>
Necesidad de transfusión	22	8
Problemas respiratorios	11	4
Broncoaspiración	6	2
Broncoespasmo	3	1
Desaturación	6	2
Problemas Cardiacos y HDNM	94	34
Hemorragia	44	16
Alteraciones electrocardiográficas	22	8
Cardiopatía isquémica	67	24
Parada Cardio-respiratoria (recuperada)	3	1
Problemas Renales	6	2

En referencia a la causa de éxitus, en comparación con los fallecidos en el post-operatorio, éstos pacientes presentaron mayor prevalencia de muerte por problemas cardíacos y hemodinámicos, y de muerte por shock

hemorrágico ($p=0.001$)

En la tabla 29 se expresan las causas de muerte de éstos pacientes.

TABLA 29
Causas de muerte de los pacientes fallecidos intra-operatoriamente

<i>Causa de muerte</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>%</i>
Sepsis	2	6
Respiratoria	1	3
Shock hemorrágico	13	36
Cardiaca y HDNM	20	56
Total	36	100

Si separamos el momento de la muerte de los 443 pacientes fallecidos en el post-operatorio en 3 periodos; Fallecidos en las primeras 48 horas del post-operatorio, fallecidos entre los 2 y 7 días del post-operatorio, y fallecidos tras 7 días de post-operatorio, encontramos las siguientes diferencias estadísticamente significativas en dependencia del momento de la muerte.

Tabla 30.

TABLA 30
Diferencias estadísticamente significativas existentes según el momento del fallecimiento

<i>Variables</i>	<i>Éxito Intra</i>	<i>Éxito <48h</i>	<i>Éxito 2-7d</i>	<i>Éxito >7d</i>
Número	36	79	154	210 (p<0.05)
VARIABLES PRE-OPERATORIAS				
Sexo = Hombre	61%	69%	64%	59%
Enfermedades Asociadas Cardiacas	83%	66%	62%	61% (p=0.02)
Hipertensión	61%	47%	45%	49% (p=0.04)
Isquemia cardiaca	31%	21%	19%	13% (p=0.02)
Insuficiencia cardiaca	39%	12%	10%	9% (p=0.00)
Neoplasia	0%	29%	36%	38% (p=0.00)
Charlson>0	70%	52%	62%	65% (p=0.04)
SRS>=8	91%	85%	78%	69% (p=0.00)
ASA				
I	0%	2%	0%	3% (p<0.05)
II	15%	39%	42%	50% (p<0.05)
III	17%	22%	31%	29% (p<0.05)
IV	34%	21%	18%	14% (p<0.05)
V	34%	17%	8%	4% (p<0.05)
VARIABLES INTRA-OPERATORIAS				
Cirugía Urgente	72%	84%	73%	67% (p=0.00)
Tipo de Cirugía				
Tipo 1	69%	11%	7%	10%
Tipo 2	19%	15%	19%	17%
Tipo 3	8%	58%	52%	44%
Tipo 4	3%	17%	22%	30%
Bloque de estructura orgánica				
Torácica	42%	15%	11%	11% (p<0.05)
Abdominal superior	17%	31%	13%	17% (p<0.05)
Abdominal inferior	36%	35%	26%	18% (p<0.05)
Cerebral	0%	5%	7%	8% (p<0.05)
Cabeza y cuello	3%	2%	4%	8% (p<0.05)
Extremidades	3%	12%	34%	32% (p<0.05)
Pélvica	0%	1%	5%	7% (p<0.05)
Tipo de Anestesia Utilizada				
General	94%	89%	76%	76% (p=0.01)
Espinal	0%	2%	9%	11% (p=0.01)
Plexular	3%	0%	3%	1% (p=0.01)
Sedación	3%	8%	12%	12% (p=0.01)
Transfusión intra-operatoria	22%	16%	4%	3% (p<0.05)
Complicaciones Respiratorias	11%	6%	0%	0% (p<0.05)
Complicaciones Cardiacas y HDNM	94%	22%	6%	2% (p<0.05)
Parada Cardio-Respiratoria	3%	3%	0%	0% (p<0.05)
Complicaciones Renales	6%	3%	0%	0% (p<0.05)
Presencia de compl. Intra-operatorias	100%	26%	6%	3% (p<0.05)
VARIABLES POST-OPERATORIAS				
Reintervención		28%	19%	38% (p=0.00)
Infección		5%	9%	24% (p<0.05)
Problemas respiratorios post-operatorios		33%	45%	57% (p<0.05)
Trastornos Hemodinámicos		38%	24%	19% (p=0.00)
Alteraciones eletrocardiográficas		17%	8%	17% (p=0.01)
Problemas Hepáticos y Digestivos		3%	6%	10% (p=0.03)
Trastornos Neurológicos		11%	21%	27% (p=0.00)
Fracaso Multi-Orgánico		24%	21%	14% (p=0.01)
Necesidad de ingreso en críticos		74%	53%	55% (p=0.00)
Causa de éxitus				
Sepsis	6%	28%	17%	26%
Respiratoria	3%	14%	28%	27%
Shock Hemorrágico	36%	12%	5%	3%
Cardiaca y HDNM	56%	38%	36%	28%
Neurológica	0%	6%	9%	7%
Cáncer	0%	2%	5%	9%

*Test estadístico utilizado: ANOVA

- En relación a los antecedentes patológicos, cuantitativamente no hubo diferencias estadísticamente significativas en dependencia del momento del fallecimiento, pero cualitativamente se observó un predominio de las enfermedades cardíacas cuando la muerte aconteció intra-operatoriamente o en las primeras 48h, y de la neoplasia cuando la muerte se produjo pasadas las primeras 48h tras la intervención. No existieron diferencias significativas intergrupos respecto al resto de antecedentes patológicos: Hábitos tóxicos, enfermedades neurológicas o psiquiátricas, DM, dislipemia, EPOC,.....

En cuanto al riesgo de muerte; Las 3 escalas de estratificación del riesgo incluidas en el estudio, ASA, SRS, y Charlson, indicaron un mayor riesgo en los pacientes fallecidos intra-operatoriamente y en las primeras 48 horas tras la intervención.

- En referencia a los aconteceres intra-operatorios; No hubo relación estadísticamente significativa entre la cirugía de urgencia o electiva y el momento del fallecimiento. En los pacientes fallecidos post-operatoriamente se dio más la cirugía menos agresiva: Tipos 4 (tabla 9). En referencia a la localización de la cirugía, los pacientes sometidos a intervenciones sobre pelvis y extremidades fallecían significativamente más tarde, mientras que aquellos intervenidos sobre tórax o abdomen fallecieron más intra-operatoriamente o en las primeras 48 horas tras la intervención. En todos los grupos prevaleció la anestesia general, pero se aprecia un aumento significativo de las técnicas espinal, y sedación cuando la muerte aconteció pasadas 48 horas desde la intervención. Todas las complicaciones intra-operatorias (Cardíacas, respiratorias, renales...) se dieron principalmente en los pacientes fallecidos intra-operatoriamente y en las primeras 48h, siendo extrañas cuando el paciente falleció pasado éste tiempo.
- En cuanto a las complicaciones post-operatorias: Aquellos pacientes fallecidos en las primeras 48h ingresaron más en críticos (74% Vs 55% si fallecidos tras la primera semana). Como podemos apreciar, la mayor parte de complicaciones post-operatorias se dieron más a medida que el fallecimiento se producía más tarde desde la intervención: Necesidad de

reintervención, infección, problemas respiratorios, problemas hepáticos o digestivos, trastornos neurológicos...). A excepción de los trastornos hemodinámicos y el fracaso multiorgánico que se apreció significativamente más en aquellos pacientes que fallecieron en las primeras 48 horas.

Respecto de la causa de muerte, si la muerte aconteció intraoperatoriamente o en las primeras 48h: Las principales causas de muerte fueron el shock hemorrágico y los problemas cardiacos-hemodinámicos, causas que fueron perdiendo fuerza conforme nos alejábamos en el tiempo del momento de la intervención, en favor de la sepsis y los problemas respiratorios, que supusieron el 53% de las causas de muerte en los pacientes fallecidos pasada 1 semana de la intervención, y el 45% de las muertes en los fallecidos entre los 2 y 7 días tras la intervención.

5.4.3 Pacientes fallecidos con bajo riesgo de mortalidad Vs Pacientes fallecidos con alto riesgo de mortalidad

Al aplicar, sobre los 479 pacientes fallecidos en nuestro centro durante éstos 3 años, los índices predictores de mortalidad de *Charlson* y *Surgical risk scale* (SRS). Obtuvimos los siguientes resultados (Tabla 31)

TABLA 31

Resultados según puntuación de los índices de Charlson y Surgical risk scale

		<i>SRS</i>		<i>TOTAL</i>
		<8	> =8	
<i>Charlson</i>	<i>Igual 0</i>	14	32	46
	<i>>0</i>	106	327	433
<i>TOTAL</i>		120	359	479

Como punto de división entre baja y alta probabilidad de mortalidad fué tomada una puntuación de "0" para el índice de Charlson¹⁶ y "8" para el *Surgical Risk Scale*¹⁷

En base a éstos resultados, establecimos tres grupos de pacientes:

- Pacientes con alto riesgo de muerte al ingreso: Aquellos que tanto el índice de Charlson como el SRS marcaban con alto riesgo de muerte antes de la intervención. 327 pacientes sobre un total de 479 pacientes fallecidos (68.3% de todos los pacientes muertos pertenecían a éste grupo)
- Riesgo intermedio de muerte al ingreso: Éste grupo representa al conjunto de pacientes en que los 2 índices predictores de mortalidad presentaron una discordancia en sus predicciones, si para uno de los dos índices el paciente tenía un alto riesgo de muerte antes de ser intervenido, para el otro éste riesgo era bajo. Así pues, estaría conformado por 2 subgrupos de pacientes:
 - * Pacientes con alto riesgo de muerte al ingreso según el Charlson, y bajo según el SRS: 106 pacientes (22.12% del global de pacientes muertos)
 - * Pacientes con bajo riesgo de muerte al ingreso según el Charlson, y alto según el SRS: 32 pacientes (6.68% del global de pacientes muertos).

En total éste grupo de pacientes con riesgo intermedio de muerte al ingreso, representaría al 28.8% de todos los pacientes fallecidos. 138 sobre un total de 479.

- Bajo riesgo de muerte al ingreso: Aquellos que tanto el índice de Charlson como el SRS marcaban con bajo riesgo de muerte antes de la intervención. 14 pacientes sobre un total de 479 pacientes fallecidos (2.92% del global de pacientes muertos)

5.4.3.1 Pacientes con riesgo de muerte alto

Considerando el hecho de que los pacientes que conforman nuestro estudio

son pacientes fallecidos, parece lógico que la inmensa mayoría de éstos pacientes perteneciesen a éste grupo de pacientes con riesgo de muerte alto. En nuestro estudio el 68.3% de los pacientes (327 de 479) lo eran. Consideraremos pues a éste grupo como referencia, y con él compararemos los otros 2 grupos para ver las diferencias estadísticamente significativas existentes.

Las características en cuanto a antecedentes patológicos, problemas intraoperatorios, y curso post-operatorio, de éste grupo mayoritario de pacientes quedan reflejadas en las tablas 32, 33, y 34

- En cuanto a los antecedentes patológicos (Tabla 32), la inmensa mayoría de los pacientes pertenecientes a éste grupo, contaban con un número considerable de antecedentes en sus historiales clínicos. Solo un 20% tenían menos de 3 enfermedades asociadas; Destaca como hasta un 69% de los pacientes presentaban enfermedades cardíacas antes de ser intervenidos, destacando la cardiopatía isquémica en un 23% de los pacientes, insuficiencia cardíaca un 20%, e hipertensión arterial un 52%. Respecto del resto de antecedentes; Los hábitos tóxicos englobarían principalmente al tabaco, presente en el 33% de los pacientes, y el alcohol, 14%; De las enfermedades respiratorias destacaría el EPOC. Presente en el 21% de los casos; Entre las enfermedades neurológicas el 11% de los pacientes tenían antecedentes de ICTUS, 3% Alzheimer, y 6% depresión; Respecto a las enfermedades endocrinas estarían formadas principalmente por la diabetes mellitus, 27% de los pacientes, y la hiperlipemia, 19%.

TABLA 32
Pacientes con alta probabilidad de muerte. Variables pre- operatorias

<i>Variable</i>	<i>Charlson>0 + SRS>=8</i>
Número	327
Edad	73 +/- 13 años
Muertes intraoperatorias	12%
<u>ETAPA PREOPERATORIA</u>	
Hábitos tóxicos	36%
EPOC	21%
SAOS	2%
Enfermedades Cardiacas	69%
Enfermedades Vasculares	25%
Enfermedades Renales	18%
Enfermedades Hepáticas / Digestivas	26%
Enfermedades Neurológicas	25%
Enfermedades Endocrinas	43%
Neoplasia	34%
Número de EA	4+/-2
Número de EA < 3	20%
Días de estancia pre-operatoria	5.3 +/- 9.4 días

- En referencia a los problemas intra-operatorios (tabla 33) destacar como hasta el 82% de los pacientes fallecidos no presentaron ninguna complicación dentro del quirófano. Del 18% que si lo hicieron destacan; Los problemas cardiacos y hemodinámicos presentes en el 17% de los casos: Hemorragia intra-operatoria un 6% (con necesidad de transfusión intra-operatoria), arritmias cardiacas un 4%, cardiopatía isquémica un 2%, episodios de hipotensión mantenida un 11%; Los problemas renales, representados fundamentalmente por la oliguria durante la intervención, estuvo presente en el 2% de los casos; Las complicaciones respiratorias, fundamentalmente broncoaspiración y broncoespasmo, se dio en un 2% de los mismos.

Destaca el hecho de que; De los 36 pacientes fallecidos en nuestro centro durante la intervención, en éste periodo de 3 años, 34 pertenecieran a éste grupo marcados como de alto riesgo por los índices estudiados.

TABLA 33
Pacientes con alta probabilidad de muerte. Variables intra- operatorias

<i>Variable</i>	<i>Charlson>0 + SRS>=8</i>
<u>ETAPA INTRAOPERATORIA</u>	
Intervenidos de urgencia	85%
Tipo de cirugía (tabla 4)	
Tipo 1	16%
Tipo 2	20%
Tipo 3	51%
Tipo 4 y 5	13%
Servicio Quirúrgico	
CGD	35%
TRA	20%
CTO	2%
URO	7%
CCA	13%
ACV	16%
NCR	7%
Tipo de Anestesia	
General	80%
Raquimedular	10%
Plexular	17%
Sedación	15%
Presencia de complicaciones intraop.	18%
Duración de la intervención	2.7 +/- 2.1 horas
Transfusión intraoperatoria	6%
Complicaciones Cardiacas y HDNM	17%
Problemas Renales	2%

- Respecto a las complicaciones durante el post-operatorio (Tabla 34) resaltar como el 51% de los pacientes pertenecientes a éste grupo de alto riesgo fue ingresado en una unidad de críticos (REA / UCI), y como hasta el 30% de los mismos precisó de re-intervención. Los problemas más relevantes durante éste periodo fueron: Cardiacos y hemodinámicos (56% de los pacientes) destacando; Arritmias cardiacas (16%), insuficiencia cardiaca (15%), hemorragia post-operatoria (11%), cardiopatía isquémica (6%). Y Respiratorios (52% de los pacientes) destacando; Insuficiencia respiratoria aguda (31%), broncoaspiración (9%), atelectasias (4%), neumonía (7%), broncoespasmo y neumotórax (1%).

Respecto de las causas de muerte, en éste grupo de alto riesgo, resulta bastante heterogénea como podemos observar en la tabla 34, de cualquier forma entre la muerte por problemas respiratorios, la muerte por sepsis, y la muerte por problemas cardiacos y hemodinámicos sumarían al 79% de los pacientes fallecidos de éste grupo.

TABLA 34
Pacientes con alta probabilidad de muerte. Variables post- operatorias

<i>Variable</i>	<i>Charlson>0 + SRS>=8</i>
<u>ETAPA POSTOPERATORIA</u>	
Ingreso en unidad de críticos	51%
Reintervención	30%
Infección	18%
Sepsis	28%
Problemas Cardiacos y HDNM	56%
Complicaciones Respiratorias	52%
Parada Cardio-respiratoria	5%
Problemas Renales	29%
Problemas Hepáticos / Digestivos	10%
Problemas Neurológicos	22%
FMO	19%
Causa de éxitus	
Sépsis	23%
Respiratoria	23%
Shock hemorrágico	7%
Cardiaca y HDNM	33%
Neurológica	6%
Cáncer	8%

5.4.3.2 Pacientes con riesgo de muerte intermedio.

Éste grupo englobaría a aquellos pacientes con discordancia en la interpretación del riesgo entre los 2 marcadores estudiados: Charlson: Alto riesgo + SRS: Bajo riesgo (106 pacientes, 22.1% del global) y Charlson: Bajo riesgo + SRS: Alto riesgo (32 pacientes, 6.68% del global). En total, el número de pacientes con riesgo intermedio de muerte, representó al 28.78% de todos los pacientes fallecidos peri-operatoriamente en nuestro centro en un periodo de 3 años. 138 de 479. Las características pre, intra y post-operatorias de éstos pacientes, así como las diferencias estadísticamente significativas respecto al grupo considerado como referencia (alto riesgo), quedan reflejadas en la tabla 35, 36 y 37.

- En referencia a los antecedentes patológicos (Tabla 35); Solo si era el índice de Charlson el que consideraba a los pacientes, con bajo riesgo de muerte antes de la intervención, tenían éstos menor número de enfermedades asociadas antes de ser operados respecto al grupo control

(alto riesgo). No ocurría así si el que los consideraba como bajo riesgo era el SRS

Cualitativamente, entre los antecedentes patológicos que ofrecieron diferencias estadísticamente significativas respecto al grupo control, destaca la neoplasia; Con menor incidencia si el que marcaba a los pacientes con bajo riesgo era el índice de Charlson ($p < 0.05$), pero con mayor incidencia si el que lo hacía era el SRS ($p = 0.012$). Situación similar ocurrió con los hábitos tóxicos, las enfermedades vasculares, las enfermedades hepáticas / digestivas, y las enfermedades endocrinas; Solo tienen menor incidencia, respecto del grupo de pacientes con alto riesgo de muerte, si el que los marca con bajo riesgo de muerte es el índice de Charlson, no si el que lo hace es el SRS. Solo en el caso de las enfermedades cardiacas y el EPOC, estas presentaron menor incidencia en el grupo de pacientes con riesgo intermedio que en el de riesgo alto, tanto el bajo riesgo fuera marcado por el índice de Charlson como si lo fue por el SRS.

TABLA 35
Pacientes con riesgo de muerte intermedia: Variables pre-operatorias. Diferencias con grupo de referencia (alto riesgo)

<i>Variable</i>	<i>Charlson>0 + SRS<8</i>	<i>Charlson=0 + SRS>=8</i>	<i>Grupo Alto Riesgo</i>
Número	106	32	327
Edad	72 +/- 11 años	72 +/- 22 años	73 +/- 13 años
Muertes intraoperatorias	0% *(p=0.003)	6%	7.1%
ETAPA PREOPERATORIA			
Hábitos tóxicos	34%	16% *(p=0.019)	36%
EPOC	11% *(p=0.034)	0% *(p=0.005)	21%
SAOS	5%	0%	2%
Enfermedades Cardiacas	53% *(p=0.002)	41% *(p=0.001)	69%
Enfermedades Vasculares	27%	0% *(p=0.001)	25%
Enfermedades Renales	16%	6%	18%
Enfermedades Hepáticas / Digestivas	25%	0% *(p=0.001)	26%
Enfermedades Neurológicas	24%	37%	25%
Enfermedades Endocrinas	46%	13% *(p=0.001)	43%
Neoplasia	48% *(p=0.007)	0% *(p=0.00)	34%
Número de EA	3.8 +/- 1.9	1.6 +/- 1.2 *(p<0.05)	3.9 +/- 1.9
Número de EA < 3	27%	84% *(p<0.05)	20%
Días de estancia pre-operatoria	5.9 +/- 7.3 días	1.8 +/- 3.7 *(p=0.047)	5.3 +/- 9.4 días

*Variables con diferencias estadísticamente significativas respecto del grupo con alto riesgo de muerte antes de la intervención.

- En relación con los problemas dentro del quirófano (Tabla 36), en general los pacientes con riesgo intermedio presentaron menos complicaciones que los de riesgo alto, pero solo resultó estadísticamente significativo si el que marcaba el bajo riesgo era el SRS ($p=0.002$), no si el que lo hacía era el índice de Charlson. Éste hecho también se refleja respecto de las muertes dentro del quirófano, menos frecuentes en el grupo de riesgo intermedio que en el de alto riesgo, pero éste hecho solo se reflejó de forma estadísticamente significativa cuando el bajo riesgo vino marcado por el SRS, y no si lo hizo por el índice de Charlson, además, si el bajo riesgo lo marcaba el SRS no existió ningún muerto dentro del quirófano en éste periodo de 3 años, mientras que si lo hacía el Charlson 2 pacientes fallecieron durante la intervención.

Cualitativamente la principal diferencia la encontramos con las complicaciones cardiacas y hemodinámicas, mucho menos frecuentes si el que marcaba el bajo riesgo era el SRS con $p=0.001$, y sin diferencias estadísticamente significativas si el que lo marcaba era el Charlson. En cuanto a la duración de la intervención; Éstas fueron significativamente más cortas ($p=0.039$) en el grupo de riesgo intermedio que en el grupo de alto riesgo, independientemente de que el bajo riesgo viniese marcado por el SRS o por el índice de Charlson. En referencia al servicio que practicó la cirugía; Destaca un descenso en el número de intervenciones por parte de los servicios de cirugía cardiaca y vascular en éste grupo de riesgo intermedio, respecto al de alto riesgo, tanto el bajo riesgo fuese marcado por el índice de Charlson como si lo hacía el SRS. En relación con el número de intervenciones practicadas de urgencia; Existieron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos si el que marcaba el bajo riesgo era el SRS (24% de intervenciones practicadas de urgencia Vs 85%) y si el que lo hacía era el Charlson (100% Vs 85%). En cuanto al tipo de cirugía practicada; Entre los grupos I y II (tabla 9) que componen la cirugía más agresiva, supusieron el 36% de todas las intervenciones en el grupo de alto riesgo, porcentaje que disminuía al 13% si el bajo riesgo era marcado por el índice de Charlson, y al 15% si lo hacía el SRS. En ambos

casos de forma estadísticamente significativa. Respecto del tipo de anestesia practicada, en todos los grupos predomina la anestesia general, encontrando un aumento de las sedaciones si el bajo riesgo venía marcado por el SRS, y uno por la anestesia plexular si lo hacía el índice de Charlson.

TABLA 36
Pacientes con riesgo de muerte intermedia: Variables intra-operatorias. Diferencias con grupo de referencia (alto riesgo)

<i>Variable</i>	<i>Charlson>0 + SRS<8</i>	<i>Charlson=0 + SRS>=8</i>	<i>Grupo Alto Riesgo</i>
ETAPA INTRAOPERATORIA			
Intervenidos de urgencia	24% *(P=0.00)	100% *(p=0.018)	85%
Tipo de cirugía (tabla 4)			
Tipo 1	0% *(p<0.05)	0% *(p<0.05)	16%
Tipo 2	15% *(p<0.05)	13% *(p<0.05)	20%
Tipo 3	31% *(p<0.05)	81% *(p<0.05)	51%
Tipo 4 y 5	53% *(p<0.05)	6% *(p<0.05)	13%
Servicio Quirúrgico			
CGD	29% *(p<0.05)	34%	35%
TRA	6% *(p<0.05)	53% *(p<0.05)	20%
CTO	8% *(p<0.05)	0%	2%
URO	11% *(p<0.05)	3%	7%
CCA	5% *(p<0.05)	0% *(p<0.05)	13%
ACV	11% *(p<0.05)	0% *(p<0.05)	16%
NCR	19% *(p<0.05)	3%	6%
Tipo de Anestesia			
General	77%	40% *(p<0.05)	80%
Raquimedular	5%	14%	10%
Plexular	8%	47% *(p<0.05)	17%
Sedación	20%	0% *(p<0.05)	15%
Duración de la intervención	2.3 +/- 1.6 horas *(p=0.039)	2.3 +/- 1.5 *(p=0.039)	2.7 +/- 2.1 horas
Transfusión intraoperatoria	3%	9%	6%
Complicaciones Cardiacas y HDNM	4% *(p=0.001)	13%	17%
Problemas Renales	0%	0%	2%
Presencia de complicaciones intraop.	5% *(p=0.002)	13%	18%

*Variables con diferencias estadísticamente significativas respecto del grupo con alto riesgo de muerte antes de la intervención.

- En cuanto a las complicaciones post-operatorias (Tabla 37), vemos en general una tendencia a presentar menos problemas post-operatorios en los pacientes pertenecientes a éste grupo de riesgo intermedio que en los de alto riesgo: Menos problemas cardiacos y hemodinámicos ($p<0.05$), menos PCR ($p=0.027$), menos problemas hepáticos y digestivos ($p<0.05$). Destaca el hecho de que la infección post-operatoria y la sepsis se diesen significativamente más, en los pacientes de riesgo intermedio, si el bajo riesgo venía marcado por el índice de Charlson, que en los de alto riesgo.

En referencia a las causas de muerte en todos los grupos las causas más

frecuentes fueron: La cardiaca y hemodinámica, la respiratoria y la sepsis; Respecto del resto de causas en el grupo de riesgo intermedio, con bajo riesgo marcado por el SRS, prevaleció la neurológica ($p < 0.05$), mientras que si el bajo riesgo vino marcado por el Charlson ningún paciente falleció por cáncer.

TABLA 37
Pacientes con riesgo de muerte intermedia: Variables post-operatorias. Diferencias con grupo de referencia (alto riesgo)

<i>Variable</i>	<i>Charlson>0 + SRS<8</i>	<i>Charlson=0 + SRS>=8</i>	<i>Grupo Alto Riesgo</i>
ETAPA POSTOPERATORIA			
Ingreso en unidad de críticos	47%	57%	51%
Reintervención	31%	33%	30%
Infección	17%	23% *(p<0.05)	18%
Sepsis	28%	37% *(p<0.05)	28%
Problemas Cardiacos y HDNM	47% *(p<0.05)	40% *(p<0.05)	56%
Complicaciones Respiratorias	56%	40% *(p<0.05)	52%
Parada Cardio-respiratoria	0% *(p=0.027)	0% *(p=0.027)	5%
Problemas Renales	27%	33%	29%
Problemas Hepáticos / Digestivos	7%	3% *(p=0.026)	10%
Problemas Neurológicos	29%	17%	22%
FMO	15%	20%	19%
Causa de éxitus			
Sépsis	21%	25%	23%
Respiratoria	30%	25%	23%
Shock hemorrágico	3%	9%	7%
Cardiaca y HDNM	26%	34%	33%
Neurológica	15% *(p<0.05)	6%	6%
Cáncer	6%	0% *(p<0.05)	8%

*Variables con diferencias estadísticamente significativas respecto del grupo con alto riesgo de muerte antes de la intervención.

5.4.3.3 Pacientes con riesgo de muerte bajo

Como podemos observar en la tabla 31, existe un grupo de 14 pacientes; Sobre los 479 pacientes fallecidos peri-operatoriamente en un periodo de 3 años en nuestro centro, en que ambos índices predictores de mortalidad; *Charlson* y *Surgical Risk Scale* (SRS), predijeron que tenían baja probabilidad de morir antes de ser operados ($Charlson = 0 + SRS < 8$) y que, sin embargo, acabaron falleciendo. Éstos 14 pacientes suponen el 2.92% de todos los pacientes fallecidos.

En las tablas 38, 39, y 40 se muestran las características pre, intra, y post-operatorias de éstos pacientes, así como las diferencias estadísticamente

significativas existentes respecto al grupo considerado como referencia (alto riesgo),

- En referencia a la etapa preoperatoria (Tabla 38) encontramos que entre los pacientes con baja probabilidad de mortalidad al ingreso (Charlson=0 + SRS<=8) existe un menor número de enfermedades asociadas (Hábitos tóxicos, EPOC, Insuficiencia cardiaca....), siendo únicamente las enfermedades neurológicas las que presentan mayor prevalencia en el grupo con baja probabilidad de mortalidad: 29% de los casos Vs 25% si mayor probabilidad de muerte.

TABLA 38
Pacientes con riesgo de muerte bajo: Variables pre-operatorias. Diferencias con alto riesgo

<i>Variable</i>	<i>Charlson=0 + SRS<8</i>	<i>Grupo Alto Riesgo</i>
Número	14	327
Edad	56 +/- 26 *(p=0.00)	73 +/- 13 años
Muertes intraoperatorias	0% *(p=0.016)	7.1%
<u>ETAPA PREOPERATORIA</u>		
Hábitos tóxicos	14% *(p=0.046)	36%
EPOC	0% *(p<0.05)	21%
SAOS	0% *(p<0.05)	2%
Enfermedades Cardiacas	21% *(p=0.00)	69%
Enfermedades Vasculares	0% *(p=0.03)	25%
Enfermedades Hepáticas / Digestivas	0% *(p=0.028)	26%
Enfermedades Neurológicas	29%	25%
Enfermedades Endocrinas	29%	43%
Neoplasia	0% *(p=0.008)	34%
Días de estancia pre-operatoria	5.6 +/- 10.4días	5.3 +/- 9.4 días
Número de EA	1.4 +/- 1.2 *(p=0.00)	3.9 +/- 1.9
Número de EA < 3	72% *(p=0.008)	20%

*Variables con diferencias estadísticamente significativas respecto del grupo con alto riesgo de muerte antes de la intervención.

- En referencia a la etapa intra-operatoria (Tabla 39) podemos apreciar como ninguno de los pacientes con baja probabilidad de muerte muere intra-operatoriamente, mientras que si lo hace el 7.1% de los pacientes con mayor probabilidad de mortalidad (p=0.016). En cuanto al tipo de cirugía al que fueron sometidos; Si alta probabilidad de muerte prevaleció la más compleja (Tipos 1,2, y 3), mientras que si existía baja probabilidad de muerte lo hizo la menos compleja (Tipos 4 y 5) (p<0.05). Respecto al bloque de estructura orgánica sobre el que se realizó la cirugía, si los pacientes fallecidos eran de bajo riesgo prevaleció la cirugía sobre cabeza y cuello y cerebral (50% Vs 10%), mientras que si pertenecían al grupo alto riesgo prevaleció la cirugía sobre el abdomen inferior (29% Vs 7%). Respecto al servicio que realizó la cirugía, en ambos grupos predominó el de CGD; 21% del total de las intervenciones en el grupo de baja mortalidad y 35% en el de mayor probabilidad de muerte. Las únicas diferencias estadísticamente significativas las encontramos en los servicios de cirugía cardiaca; Que intervino al 13% de los pacientes en el grupo con mayor probabilidad de mortalidad y al 7% en el grupo con menor, y en el de cirugía vascular; Que intervino al 16% de los pacientes fallecidos si alto riesgo, y a ninguno en el grupo de bajo riesgo. Mientras que los servicios de Neurocirugía y Urología

contaban con mayor porcentaje de fallecidos en el grupo de bajo riesgo; 21% Vs 6% neurocirugía y 14% Vs 7% urología.

Respecto del carácter urgente de la intervención, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

Si se aprecian un mayor número de complicaciones intra-operatorias en el grupo de pacientes fallecidos con bajo riesgo: Necesidad de transfusión intra-operatoria (14% Vs 6%), complicaciones respiratorias (7% Vs 2%), complicaciones cardíacas y hemodinámicas (21% Vs 17%). Incluso la PCR intra-operatoria se dio significativamente más en éste grupo de pacientes fallecidos con bajo riesgo (7% Vs 1%)

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas respecto a la duración de la intervención entre ambos grupos.

TABLA 39

Pacientes con riesgo de muerte bajo: Variables Intra-operatorias. Diferencias con alto riesgo

<i>Variable</i>	<i>Charlson=0 + SRS<8</i>	<i>Grupo Alto Riesgo</i>
<u>ETAPA INTRAOPERATORIA</u>		
Intervenidos de urgencia	86%	85%
Tipo de cirugía (tabla 4)		
Tipo 1	0% *(p<0.05)	16%
Tipo 2	0% *(p<0.05)	20%
Tipo 3	7% *(p<0.05)	51%
Tipo 4 y 5	93% *(p<0.05)	13%
Servicio Quirúrgico		
CGD	21%	35%
TRA	21%	20%
CTO	7%	2%
URO	14% *(p<0.05)	7%
CCA	7% *(p<0.05)	13%
ACV	0% *(p<0.05)	16%
NCR	21% *(p<0.05)	6%
Tipo de Anestesia		
General	40% *(p<0.05)	80%
Raquimedular	0% *(p<0.05)	10%
Plexular	30%	17%
Sedación	30%	15%
Duración de la intervención	2.4 +/- 1.9 horas	2.7 +/- 2.1 horas
Transfusión intraoperatoria	14% *(p<0.05)	6%
Complicaciones Cardíacas y HDNM	21%	17%
Problemas Renales	0%	2%
Presencia de complicaciones intraop	29%	18%

***Variables con diferencias estadísticamente significativas respecto del grupo con alto riesgo de muerte antes de la intervención.**

- En referencia a la etapa postoperatoria (Tabla 40) vemos como el 86% de los pacientes con baja probabilidad de éxito precisaron de ingreso en una unidad de críticos después de la intervención, cifra que disminuye al 51% en el grupo de pacientes con mayor probabilidad de muerte ($p=0.013$). Respecto al resto de complicaciones postoperatorias existe una mayor prevalencia generalizada en el grupo con baja probabilidad de muerte, siendo especialmente acentuada en los casos de: Necesidad de reintervención (43% Vs 30%), Infección postoperatoria (36% Vs 18%), Sépsis (50% Vs 28%), Neumonía (14% Vs 7%), Problemas hemodinámicos (50% Vs 26%), Trastornos neurológicos (36% Vs 22%). Todas ellas diferencias estadísticamente significativas.

En relación a la causa de éxito; En el grupo con baja probabilidad de mortalidad prevaleció la muerte por sépsis (50% del total frente al 23% de los casos si alta probabilidad de muerte) ($p<0.05$), mientras que si alta probabilidad de muerte la principal causa de muerte resultó la cardíaca (33% del total frente al 0% de los casos si baja probabilidad de muerte) ($p<0.05$). La otra diferencia estadísticamente significativa la encontramos en la muerte por cáncer; Que supuso el 8% de las muertes en el grupo con alta probabilidad de mortalidad, mientras que en el grupo con baja probabilidad ninguna de las muertes se produjo por ésta causa, y en la muerte por problemas neurológicos: 21% si baja probabilidad de mortalidad Vs 6% de los casos si alta probabilidad de muerte. Hecho estadísticamente significativo.

TABLA 40

Pacientes con riesgo de muerte bajo: Variables Post-operatorias. Diferencias con alto riesgo

<i>Variable</i>	<i>Charlson=0 + SRS<8</i>	<i>Grupo Alto Riesgo</i>
<u>ETAPA POSTOPERATORIA</u>		
Ingreso en unidad de críticos	86% *(p=0.013)	51%
Reintervención	43% *(p=0.003)	30%
Infección	36% *(p=0.002)	18%
Sepsis	50% *(p=0.001)	28%
Problemas Cardiacos y HDNM	64% *(p<0.05)	56%
Complicaciones Respiratorias	57%	52%
Parada Cardio-respiratoria	0% *(p<0.05)	5%
Problemas Renales	21%	29%
Problemas Hepáticos / Digestivos	0%	10%
Problemas Neurológicos	36% *(p<0.05)	22%
FMO	7%	19%
Causa de éxitus		
Sépsis	50% *(p<0.05)	23%
Respiratoria	21%	23%
Shock hemorrágico	7%	7%
Cardiaca y HDNM	0% *(p<0.05)	33%
Neurológica	21% *(p<0.05)	6%
Cáncer	0% *(p<0.05)	8%

*Variables con diferencias estadísticamente significativas respecto del grupo con alto riesgo de muerte antes de la intervención.

6. DISCUSIÓN

El desarrollo, tanto de las distintas técnicas quirúrgicas como de las técnicas anestésicas durante la última década, han permitido el sucesivo incremento del número de intervenciones quirúrgicas así como de su complejidad². Ello ha hecho que los pacientes quirúrgicos ingresados en un hospital hayan ido adquiriendo cada vez más protagonismo entre el total de pacientes, y lo mismo ha ocurrido con el número de pacientes quirúrgicos ingresados en las unidades de críticos³.

Barie en 1995 encontró que los pacientes operados eran la tercera causa de ingreso en las unidades de cuidados intensivos⁴. En nuestro hospital el porcentaje de pacientes operados ingresados en unidades de críticos pasó del 16.4% en 2001, al 21.4% en 2005.

Éste aumento en el protagonismo de los pacientes quirúrgicos, tanto en las UCIs como en el global del hospital, cuya tendencia se presupone seguirá aumentando en los próximos años, nos ha llevado a la realización de éste trabajo, que analiza de forma específica los factores de riesgo de mortalidad de los pacientes quirúrgicos, pacientes que presentan ciertas características propias, sensiblemente diferentes a aquellos pacientes puramente médicos. Así, Dragsted et al encontraron que los pacientes quirúrgicos ingresados en UCI presentaban una edad significativamente inferior que los médicos, con un número de enfermedades crónicas asociadas significativamente menor². La sepsis, que en las unidades médicas de críticos alcanza el 47% de los pacientes ingresados, disminuye su prevalencia en las postquirúrgicas al 18.2%⁹⁷. Hace treinta años Bistran y Cols., publicaron los primeros trabajos sobre prevalencia de malnutrición hospitalaria, hallándola en el 45% de los pacientes médicos y el 54% de los quirúrgicos^{90,91}.

Éstas y otras diferencias existentes entre los pacientes médicos y quirúrgicos, hacen que sus porcentajes de mortalidad en UCI sean diferentes. Así, la mortalidad global de los pacientes ingresados en UCI se estima según series en torno al 32% (En un estudio realizado en 15 unidades de atención crítica en el Reino Unido, que incluyó a 12760 pacientes, se observó una

mortalidad del 32.5%), siendo en su mayor parte procedentes de las plantas de hospitalización y no directamente del quirófano³⁶. Por el contrario en el estudio de Barie, cuya serie estaba compuesta exclusivamente por pacientes quirúrgicos, la mortalidad en UCI se estimó en un 19%⁴. En nuestro hospital, la mortalidad de los pacientes operados ingresados en una unidades de críticos pasó del 18.7% en 2001 al 16.9% en 2005. Sensiblemente inferior a la mortalidad global.

Por otra parte, alrededor del 12% de los pacientes operados que ingresan en una unidad crítica y que son trasladados a una planta de hospitalización convencional fallecen, porcentaje que se reduce al 9% en el caso de los pacientes médicos⁸⁰.

La mortalidad después de un acto quirúrgico es siempre un acto fallido y como tal puede ser valorado bajo el punto de vista de seguridad del paciente. El concepto de error se define como el fracaso en la realización de la técnica debido a ignorancia, deficiencia o accidente que conlleva un resultado adverso.²⁸² Lagasse²⁸³ define el error humano, cuando las técnicas anestésicas o quirúrgicas se han aplicado inadecuadamente o por incorrecta utilización del material o una interpretación incorrecta de la valoración clínica del paciente principalmente por una limitación en el conocimiento de las bases científicas de la adecuada praxis; y define el error del sistema, como el resultado adverso inevitable y de ordinario excluido del análisis de resultados adversos. La *Joint Commission on Accreditation of Health Care Organization* definió la mortalidad perioperatoria como aquella que acontece en las primeras 48 horas.²⁸⁴ El propio Lagasse²⁸² desde una óptica de la anestesiología define la muerte relacionada con la anestesia, como aquella que se produce en las primeras 48 horas en el que existe un error humano debido a la acción del anestesiólogo.

La metodología de los estudios de mortalidad es compleja, con limitaciones al comparar las series publicadas y diversidad en los resultados. Factores determinantes son conocer el denominador, número de procedimientos anestésicos, y la mortalidad cruda quirúrgica. Los estudios sobre mortalidad ofrecen una gran variabilidad debida a: Las características de los pacientes (pediátricos, adultos o ambos); del proceso quirúrgico (ambulatorios, con

ingreso o ambos), incluyendo todos los procedimientos, excluyendo los pacientes de cirugía cardíaca o cardiotorácica; las características del hospital (general o universitario, de más o de menos de 500 camas); de la experiencia del equipo en base al número de procedimientos; y de la extensión del período de muerte a las 48 horas, a la semana o a los 30 días o al año.

Tal como definen la mayoría de las sociedades científicas de anestesiología, la práctica de la anestesiología va más allá de la administración correcta de los fármacos y técnicas anestésicas, sino que debe contemplar aspectos de fisiopatología médica y quirúrgica de los pacientes operados. El papel del anestesiólogo en la mortalidad operatoria se extiende más allá de aquellos casos en que directamente la aplicación de la anestesia deriva hacia una complicación que conduce a un resultado negativo con la muerte del paciente. El concepto de Lagasse,²⁸³ de mortalidad relacionada con la anestesia como la complicación derivada de la omisión del mejor tratamiento posible de las complicaciones tanto médicas como quirúrgicas en el periodo intraoperatorio y postoperatorio, está ampliamente aceptado, por ello, la mejora asistencial debería basarse en conocer la incidencia y las causas de las complicaciones operatorias incluida la mortalidad. La valoración de las bases de datos mínima extraída de los registros de alta hospitalarios es una herramienta, aunque limitada,²⁸⁸ válida para analizar la morbimortalidad quirúrgica, y también ha sido usada para valorar la mortalidad de causa anestésica.²⁸⁹ El análisis crudo de la mortalidad posee la ventaja de ser una variable inequívoca, no sujeta a interpretación ni omisión, y el análisis de los factores que contribuyen a la mortalidad ofrecen una panorámica del modelo de atención anestésico-quirúrgica. Este proceso es interdisciplinar y requiere de la participación de todos (anestesiólogos, cirujanos y de enfermería), adquiriendo importancia el concepto de equipo (“teamwork”) en la mejora de los resultados, evitando problemas de comunicación y estandarizando las funciones en el equipo.²⁹⁰

El conocimiento de los factores de riesgo para la mortalidad de los pacientes quirúrgicos nos permitirá prevenir, de ser posible, su ocurrencia y/o estratificar el riesgo de cada paciente para intensificar o diferenciar nuestra acción terapéutica, y así lograr el control o la modificación de estos factores, todo lo cual contribuiría a la reducción de la mortalidad en estos enfermos.

Durante el periodo de tiempo que comprendió nuestro estudio, años 2004-06, fueron intervenidos en nuestro hospital un total de 53220 pacientes, de los cuales 14405 lo fueron de manera ambulatoria sin ningún resultado de muerte intra-hospitalaria, y por tanto se excluyeron del estudio. Existen marcadas diferencias en la morbimortalidad relacionada con los procedimientos quirúrgicos en régimen ambulatorio o con ingreso, la comorbilidad y la magnitud de la cirugía justifican los resultados. Fecho y cols.²⁸¹ compararon dos series de pacientes con ingreso y ambulatorios, con una mortalidad perioperatoria a las 24 horas de 1 por 1079 pacientes para la cirugía con ingreso y de 1 por 13.939 para la cirugía ambulatoria. En la valoración de los incidentes perioperatorios observaron que las incidentes relacionados con la vía aérea (estridor, laringoespasma, obstrucción) fueron más comunes en los pacientes ambulatorios mientras que los incidentes relacionados con los componentes hemodinámicos, neurológicos y ventilatorios fueron más comunes en los pacientes con ingreso.

En los 38815 pacientes intervenidos con ingreso hospitalario se produjeron 479 fallecimientos durante su estancia en el hospital; 36 de ellos en el curso del procedimiento quirúrgico y 443 durante la etapa post-operatoria. Lo que nos arroja unos porcentajes de mortalidad del 0.092% para la mortalidad intra-operatoria, y del 1.14% para la post-operatoria. Cifras similares a otros estudios que estiman la mortalidad post-operatoria en torno al 1%, y la intra-operatoria ligeramente inferior a 1 por cada mil intervenciones realizadas^{36,37}.

6.1 FACTORES DE RIESGO DE MORTALIDAD.

6.1.1 Antecedentes patológicos

Son diversos los antecedentes patológicos que la literatura nos oferta como factores de riesgo de mortalidad de los pacientes quirúrgicos. En nuestro estudio, solo unos pocos de todos éstos antecedentes se mostraron como significativos a la hora de influir en el fallecimiento de éste tipo de pacientes. Revisaremos los distintos antecedentes patológicos que pueden aparecer en el

paciente quirúrgico, deteniendo nuestra atención en aquellos que, en nuestro estudio, presentaron significación estadística para la mortalidad.

La **Edad**. En una encuesta realizada en 15 centros hospitalarios Británicos se demostró que la población anciana (edad superior a 65 años) representaba el 38.2% de los pacientes ingresados en el hospital¹⁷⁹. Centrándonos en el medio quirúrgico, se ha comprobado que los ancianos reciben el 40% de todos los procedimientos quirúrgicos y el 50% de todas las urgencias quirúrgicas¹⁷⁹. Según datos del Colegio Americano de Cirujanos¹⁸⁰, el número de operaciones en pacientes con edad superior a 65 años pasó de 6.500.000 en 1987 a 9.000.000 en 1997. Éstos datos ponen de manifiesto que cada vez son más el número de ancianos susceptibles de someterse a procedimientos quirúrgicos, y que el número seguirá creciendo.

Hace ya 40 años, Cole¹⁸³ puntualizó que la mortalidad quirúrgica era 2-5 veces superior en el anciano y que la mitad de las muertes postoperatorias estaban directamente relacionadas con la enfermedad cardiaca. Goldman et al¹⁸⁴ en 1977 demostraron que las complicaciones cardiacas son una causa importante de morbi-mortalidad peri-operatoria en los pacientes geriátricos sometidos a cirugía abdominal o torácica no cardiaca, presentando en su serie una incidencia del 11%. Estos mismos autores¹⁸⁴ hallaron que la edad superior a 70 años confiere un aumento de 10 veces en el riesgo de muerte de origen cardiaco y de 4 veces en el riesgo de complicaciones cardiacas si la cirugía es urgente.

En nuestro estudio, siendo la edad media de los pacientes quirúrgicos fallecidos durante éstos 3 años elevada (71.85 +/- 16.93 años de media), el hecho de presentar mayor edad no se mostró como un factor de riesgo estadísticamente significativo para ninguna de las causas de muerte. Éste hecho se explicaría porque en nuestro estudio solo fueron introducidos aquellos pacientes quirúrgicos fallecidos, sin poderlos comparar con aquellos que sobrevivieron a la cirugía, probablemente de menor edad, y cuya comparación habría significado a la edad como factor de riesgo de mortalidad.

Al separar a los pacientes de nuestro estudio en un grupo de menor edad (69.5 +/- 17.5 años) y otro de mayor edad (71.7 +/- 10.72 años); Observamos como el grupo de menor edad presentó, significativamente, menor número de

enfermedades asociadas en el preoperatorio (<3 enfermedades asociadas) respecto al de mayor edad (3 o más enfermedades asociadas). El paciente quirúrgico anciano es especialmente proclive a presentar múltiples factores de riesgo cardíaco, ya el estudio Framingham¹⁸⁵ demostró que a la edad de 65 años la prevalencia de enfermedades cardiovasculares era del 37% en los varones y del 18% en las mujeres, sensiblemente superior a la de los pacientes de menor edad.

Además en nuestro estudio, el grupo de menor edad precisó en menor medida de ingreso en una unidad de críticos tras la intervención ($p < 0.05$), y se relacionó más con la muerte en las primeras 48 horas (cuando morían lo hacían rápido), a diferencia del grupo de mayor edad que se relacionó más con el ingreso en unidades de críticos y con la muerte pasada la primera semana (tardaban más en morir).

El **sexo**; Según diversos artículos representa *per se* un factor de riesgo de morbilidad y mortalidad operatorias¹³³. Aunque la mayoría de los pacientes quirúrgicos fallecidos en nuestro centro durante éstos 3 años fueron hombres (el 67.4% de los mismos), al aplicar la “Chi cuadrado” para variables cualitativas no encontramos una relación estadísticamente significativa entre éste y la mortalidad. Probablemente por el hecho de tratarse de un estudio retrospectivo sobre pacientes fallecidos, que no permite la comparación con pacientes que sobrevivieron a la cirugía.

Tampoco encontramos relación entre el sexo y el número de enfermedades asociadas que presentaron los pacientes antes de ser intervenidos, aunque si la encontramos entre éste y el tipo de enfermedades asociadas que presentaron los pacientes; Así el hecho de ser hombre se asoció con los hábitos tóxicos (tabaco, alcohol), las enfermedades respiratorias (EPOC, SAOS), las enfermedades hepáticas (cirrosis), la neoplasia, y las enfermedades renales. Mientras que en las mujeres prevalecieron las enfermedades neurológicas / psiquiátricas. Ya en el estudio Framingham, se refleja una mayor prevalencia de factores de riesgo coronario en los hombres con respecto a las mujeres, lo que conlleva a una frecuencia de enfermedades cardiovasculares del 37% en los varones y del 18% en las mujeres¹⁸⁵. Con la paulatina adquisición de determinados hábitos por parte del sexo femenino,

hábitos que hasta hace relativamente poco tiempo se atribuían en exclusiva al sexo masculino (tabaco, alcohol...), suponemos que ésta diferencia en cuanto a los antecedentes patológicos tenderá a desaparecer.

Encontramos también diferencias estadísticamente significativas respecto al sexo y la localización de la cirugía. Así el hecho de ser hombre se asoció con la cirugía localizada en cabeza y cuello, mientras que el hecho de ser mujer lo hizo con la cirugía localizada en las extremidades. La explicación la encontraríamos en que la patología localizada en cabeza y cuello que precisa de una intervención quirúrgica se da con mayor frecuencia en el sexo masculino (tumores de lengua, cánceres de glotis...) mientras que la patología localizada en extremidades que precisa de intervención quirúrgica es más frecuente en mujeres (varices, prótesis por artrosis...)

En relación con el tipo de cirugía según su complejidad (tabla 9); Encontramos una asociación entre el hecho de ser hombre y la cirugía de los grupos II y IV, y el de ser mujer con la cirugía del grupo III. La explicación la encontraríamos en el tipo de cirugía que compone cada grupo. Más frecuente la de los grupos II (lobectomías, gastrectomías, colectomías, prostatectomías...) y IV (RTU, MLB, gastrostomías,) en el sexo masculino, y la del grupo III (histerectomía, mastectomía, prótesis de rodilla y cadera....) en el femenino.

No encontramos asociación en nuestro estudio entre el sexo y el hecho de haber presentado complicaciones hemodinámicas o respiratorias en el post-operatorio, o durante la intervención. Hecho que habida cuenta de los antecedentes patológicos presentados por ambos sexos no habría resultado extraño. De hecho en un estudio realizado por Schütz I, and Dick W.²³⁴ se aprecia una mayor incidencia post-operatoria de IAM entre los hombres que entre las mujeres.

La **obesidad**; Que pocas veces constituye un síntoma aislado sino que generalmente afecta a múltiples sistemas y órganos, condicionando, a su vez, un aumento de la frecuencia de determinadas enfermedades crónicas tales como la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, la miocardiopatía, el reflujo gastro-esofágico y las alteraciones respiratorias^{130,131}. Es considerada por el *Royal College of Anesthetists* como co-factor en más del 50% de los

incidentes críticos que tienen lugar durante el acto anestésico¹³². Aunque en nuestra serie la obesidad no se mostró como un factor de riesgo independiente de mortalidad para ninguna de las causas de muerte, al revisar la literatura encontramos que los pacientes con obesidad mórbida y alteraciones respiratorias que se someten a cirugía presentan una mayor mortalidad perioperatoria que los pacientes sin afectación respiratoria¹³³, siendo la presencia de afectación respiratoria grave en la obesidad mórbida más frecuente en el sexo masculino¹³⁴. Además, en los pacientes obesos se observa una mayor incidencia de infección postoperatoria. Si bien se desconocen las causas, se postula que las láminas de grasa dificultan la técnica quirúrgica y proporcionan un sustrato poco vascularizado óptimo para el crecimiento de determinadas bacterias¹³⁵. Por otra parte, la obesidad mórbida produce alteraciones inmunológicas relacionadas con el sistema leptina-proopiomelanocortina¹³⁶ y niveles elevados de TNF-alfa¹³⁷. En las distintas series la infección de la pared abdominal es la más común. En éste sentido consideramos que la pérdida de peso previa a la cirugía facilitaría las condiciones técnicas propias de la intervención, así como reduciría la morbilidad post-operatoria.

Los **días de ingreso pre-operatorios**; Fueron de media 5.2 +/- 9 días, tanto los pacientes fueran sometidos a cirugía de urgencia (7.7 +/- 10.7 días) como si lo fueron a cirugía electiva (5.1 +/- 7.7 días). De forma que solo un 31% del global de los pacientes fallecidos en nuestro centro fueron intervenidos en las primeras 24 horas tras su ingreso. Éstos datos ponen de manifiesto la excesiva demora quirúrgica. Consideramos que el retraso de la cirugía en un paciente debido a sus antecedentes patológicos puede influir en la mortalidad operatoria; También, puede reflejar el retraso en el diagnóstico, en el caso de la cirugía urgente, o bien una deficiente programación quirúrgica, en el caso de la programada.

Las **enfermedades asociadas respiratorias (EPOC, SAOS, EIP....)** estaban presentes en el 27% de los pacientes fallecidos en nuestro centro durante éstos 3 años, siendo la más frecuente el EPOC (presente en el 16% de los pacientes fallecidos).

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), como ocurre con las enfermedades intersticiales difusas del pulmón (EIP), suelen ir asociadas a la

existencia de hipertensión pulmonar¹⁵⁰. El síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) produce en situaciones avanzadas un síndrome de hipoventilación alveolar, que en el curso de su evolución acaba produciendo hipertensión pulmonar^{134,154}. Éste hecho se da en el 12-20% de los pacientes con SAOS^{155,156,157}. La existencia de hipertensión pulmonar preoperatoria favorece la insuficiencia cardiaca en el post-operatorio, así como la sobre-infección respiratoria¹⁵⁶.

Loi et al²³² compararon 62 pacientes con Presión Arterial Pulmonar: PAP>70 mmHg en el preoperatorio con un grupo de pacientes sin hipertensión pulmonar preoperatoria, concluyendo que la hipertensión pulmonar preoperatoria aumentaba significativamente el índice de insuficiencia cardiaca en el post-operatorio, retrasaba la extubación endotraqueal, y aumentaba la mortalidad intrahospitalaria hasta 10 veces.

En el estudio de Money y Hollier se encontró que el factor predictivo más significativo para la aparición del fracaso respiratorio post-operatorio fue el antecedente de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), de ahí la importancia de realizar una buena valoración del estado respiratorio antes de la cirugía⁴⁵.

En nuestro estudio, el hecho de presentar enfermedades respiratorias en el pre-operatorio, no se asoció de forma estadísticamente significativa con la aparición de complicaciones en el post-operatorio (sobre-infección pulmonar, insuficiencia cardiaca) ni con ninguna de las causas de mortalidad.

Si encontramos una asociación entre el hecho de presentar enfermedades respiratorias en el pre-operatorio y la realización de una anestesia espinal, en lo que se presume una voluntad por parte del anestesiólogo de evitar la ventilación mecánica a un paciente con problemas respiratorios previos, evitando así las posibles complicaciones derivadas de ésta.

Los **factores de riesgo coronario (HTA, DM, Tabaquismo, hipercolesterolemia)** constituyen un grupo que, sin tener evidencia clínica de arterioesclerosis, a excepción de aquellos que padecen arteriopatía periférica, poseen una probabilidad muy alta de haberla desarrollado y, por tanto, un riesgo elevado de padecer enfermedad coronaria. Éstos pacientes, basándose

en las tablas del estudio de Framingham¹⁸⁵, presentan una probabilidad del 15% de desarrollar una complicación cardíaca en un plazo de 6 años.

En nuestro estudio, éstos factores de riesgo coronario supusieron las enfermedades asociadas más frecuentes que presentaron los pacientes fallecidos en nuestro centro durante éstos 3 años; Así la HTA se dio en un 47% de los pacientes fallecidos, el tabaquismo en un 30%, la diabetes mellitus en un 25%, y la hiperlipemia en un 19% de los casos.

Al aplicar la “Chi cuadrado” para variables cualitativas encontramos que la HTA con una $p=0.002$, la DM con una $p=0.006$, y la existencia de arteriopatía periférica en el preoperatorio (evidencia clínica de arterioesclerosis) con una $p=0.001$ se manifestaron como factores de riesgo independientes para la muerte por problemas cardíacos.

Revisando la literatura nos encontramos como Seymour y Pringle¹⁸⁷ tras cirugía general demostraron la existencia de un 12% de morbilidad cardíaca en aquellos pacientes que presentaban factores de riesgo cardiovascular en el preoperatorio; Gerson et al¹⁸⁹ comunicaron una morbilidad de origen cardíaco del 14.9% en el postoperatorio de cirugía abdominal y torácica no cardíaca en pacientes que presentaban factores de riesgo coronario pre-operatorios, con un aumento significativo de la mortalidad intrahospitalaria; Sin embargo Fong et al¹⁸⁸, que no seleccionaron tan solo a aquellos pacientes con factores de riesgo cardiovascular, encontraron una morbilidad cardíaca post-operatoria del 8.7% tras hepatectomía y del 6.5% tras pancreatectomía, cifras sensiblemente inferiores a las otras series.

Parece, pues, razonable establecer una estrategia de valoración preoperatoria sobre éstos factores de riesgo cardiovascular, que prevenga de este alto número de complicaciones, consideramos que el correcto diagnóstico y estricto control terapéutico de éstas patologías evitarían en gran medida su descompensación intra y/o post-operatoria disminuyendo la morbi-mortalidad. No se ha establecido, si embargo, una relación directa de las intervenciones farmacológicas, de la revascularización o incluso de la monitorización invasiva intraoperatoria con las complicaciones cardíacas en el postoperatorio, excepto en aquellos pacientes de muy alto riesgo.^{253, 254}

El antecedente de **cardiopatía isquémica** se presentó en el 19% de los pacientes quirúrgicos fallecidos en nuestro centro durante éstos 3 años (el 2% de los pacientes presentaron cardiopatía isquémica intra-operatoriamente, y el 5% lo hicieron en el post-operatorio). Parece evidente que el hecho de presentar antecedentes de cardiopatía isquémica, incrementa de forma importante el riesgo de mortalidad cardiaca postoperatoria. Asthon et al¹⁸⁶ encontraron una incidencia de IAM postoperatorio del 4.1% en aquellos pacientes con cardiopatía isquémica conocida tras cirugía no cardiaca, sin aparecer ningún IAM en aquellos pacientes que no presentaron antecedentes de cardiopatía isquémica en el preoperatorio. Llama la atención que en la serie de Asthon et al¹⁸⁶ el hecho de presentar factores de riesgo cardiovascular en el preoperatorio no supuso un aumento de la incidencia de presentar IAM en el postoperatorio. Solo aquellos que habían presentado IAM preoperatorio vieron aumentado el riesgo de tener IAM tras la intervención.

En nuestra serie, el hecho de presentar cardiopatía isquémica en el preoperatorio, se manifestó como un factor de riesgo independiente para acabar falleciendo por problemas cardiacos en el post-operatorio, con una $p=0.044$.

Consideramos que el hecho de plantear una estrategia preoperatoria específica para éste grupo de enfermos, que abarcara un correcto diagnóstico (exhaustivo conocimiento de la patología del paciente: Portador de stent coronario o no, fármaco-liberador o no, Conocimiento de la tolerancia al esfuerzo, realización de ecocardiograma reciente....), y asegurándonos de que el tratamiento del paciente fuera el idóneo de cara a la intervención (B-bloqueantes, antiagregantes....) sin duda mejorarían los resultados de morbilidad y mortalidad en éste sentido.

También el hecho de presentar enfermedad cardiaca en el pre-operatorio (cardiopatía isquémica o insuficiencia cardiaca) se asoció de forma estadísticamente significativa en nuestro estudio con la cirugía del grupo I (tabla 9), hecho probablemente relacionado con el tipo de enfermedades quirúrgicas que componen éste grupo: Cirugía de revascularización coronaria y valvular, resección de aneurismas aórticos...

El antecedente de **insuficiencia cardiaca (IC)** se presentó en el 12% de los

pacientes quirúrgicos fallecidos en nuestro centro durante éstos 3 años. *Xu – Cai and Brotman*²²⁹ presentaron un estudio en Marzo de 2008 en el que comparaban a 557 pacientes con insuficiencia cardiaca preoperatoria clínicamente estable (192 con FE \leq 40%, y 365 con FE $>$ 40%) con 10583 pacientes sin insuficiencia cardiaca. Todos ellos sometidos a cirugía mayor no cardiaca. Las conclusiones fueron; Que los pacientes con IC clínicamente estable, no tenían altos ratios de mortalidad peri-operatoria (a 30 días) respecto de los pacientes sin IC (1.3% Vs 0.4%), pero si que presentaban mayor estancia hospitalaria, mayores índices de reingreso hospitalario, y mayor mortalidad a largo plazo. *Shrikhande et al*²³⁰; Mostraron una menor supervivencia a 2 años, y un aumento de complicaciones peri-operatorias, tras reconstrucción arterial infra-inguinal, en aquellos pacientes que presentaban una baja fracción de eyección (FE) preoperatoria.

En nuestro estudio, el hecho de presentar insuficiencia cardiaca en el pre-operatorio, se mostró como un factor de riesgo estadísticamente significativo a la hora de acabar falleciendo por problemas cardiacos en el post-operatorio, con una $p=0.001$.

Dado que la baja fracción de eyección es un hecho sobre el que rara vez podremos actuar en el preoperatorio, si que parece evidente que se ha de intentar por todos los medios que el paciente no sea intervenido en situación de IC descompensada. Hecho que aumenta de forma considerable la morbilidad y mortalidad cardiaca postoperatorias.

La insuficiencia renal pre-operatoria aparece en el 17% de los pacientes quirúrgicos fallecidos en nuestro centro durante éste periodo de 3 años. *Soong et al* publicaron un estudio en 2008 en el que incluían dos grupos de pacientes que iban a ser intervenidos, por un lado pacientes con niveles de creatinina en suero superiores a 1.5 mg/dl, y por otro pacientes con filtración glomerular (FG) inferior a 60 ml/min, y los compararon con pacientes que no presentaban ninguna de éstas dos alteraciones en el preoperatorio. El resultado fue que tanto los pacientes con aumento de la creatinina como aquellos que tenían disminuida la filtración glomerular presentaron un aumento de la incidencia de I.Renal en el postoperatorio. En relación con la mortalidad intra-hospitalaria, ésta no veía aumentada su incidencia en ninguno de los 2 grupos. Únicamente

al valorar la mortalidad a cuatro años, esta aumentaba su incidencia en el grupo con niveles de creatinina >1.5 mg/dl pero no en el de FG < 60 ml/min²¹⁹.

Tampoco en nuestra serie encontramos una asociación estadísticamente significativa entre el hecho de presentar insuficiencia renal en el preoperatorio con la mortalidad post-operatoria intrahospitalaria.

Si encontramos una asociación entre el hecho de presentar insuficiencia renal preoperatoria y la necesidad de transfusión en el post-operatorio ($p < 0.05$), sabida es la situación de anemia que suelen tener los pacientes con insuficiencia renal, dado el déficit de eritropoyetina que presentan¹⁹.

La **anemia pre-operatoria** se dio en el 7% de los pacientes quirúrgicos fallecidos en nuestro centro durante éste periodo de 3 años. En un estudio realizado recientemente por la *Health Network University* de Toronto y publicado en *Anaesthesiology*, en el que se incluyó a 7759 pacientes sometidos a cirugía no cardíaca, la anemia se mostró como un factor de riesgo independiente de mortalidad con una *odds ratio (OR)* de 2.36. Éste hecho se dio tanto si necesitaron transfusión post-operatoria como si no, aunque la necesidad de transfusión contribuía a aumentar la mortalidad²⁵⁴. Carrascal Y et al valoran en su estudio a 227 pacientes sometidos a cirugía cardíaca, encontrando unas tasas de mortalidad del 9% en pacientes sin anemia pre-operatoria Vs 19% si existía anemia pre-operatoria. Hecho estadísticamente significativo²⁵⁵.

No encontramos en nuestro estudio una relación estadísticamente significativa entre el hecho de presentar anemia pre-operatoria con ninguna de las causas de mortalidad post-operatoria. De cualquier modo una corrección, en la medida de lo posible, de la anemia preoperatoria (protocolos de tratamiento preoperatorio con hierro y eritropoyetina) mejoraría las condiciones intra-operatorias, disminuiría las necesidades de transfusión intra y post-operatoriamente, y disminuiría la morbi-mortalidad en el post-operatorio.

Las enfermedades neurológicas pre-operatorias (AVC, Demencia, otras) se dieron en el 26% de los pacientes quirúrgicos fallecidos en nuestro centro durante éste periodo de 3 años. De ellas la más frecuente fué el ICTUS, que afectó al 10% de los pacientes fallecidos.

Es bien conocido que el antecedente de ICTUS en el preoperatorio aumenta hasta en un 8.5% la posibilidad de presentar un nuevo episodio de ICTUS durante el periodo post-operatorio^{256,257,258,259}, además el riesgo de que empeore la sintomatología previa es del 35%²⁶⁰.

Así como intraoperatoriamente el hecho de ser intervenido de urgencia se presenta como un factor de riesgo clave a la hora de sufrir una broncoaspiración, en el post-operatorio, es el hecho de presentar enfermedades neurológicas que dificultan la deglución el factor que más contribuye a la misma²²⁸. Encontramos en nuestra serie una asociación estadísticamente significativa entre el hecho de presentar ICTUS en el preoperatorio con la mortalidad en el post-operatorio por causa respiratoria secundaria a la broncoaspiración. $P=0.024$. En éste sentido; Una adecuada valoración neurológica tras la intervención, previa al inicio de la dieta oral, contribuiría a la mejora de los resultados.

Las **enfermedades hepáticas y digestivas**; Incluyendo la cirrosis hepática y la desnutrición, que generalmente acompaña a la patología digestiva sobre todo de origen tumoral, se dieron preoperatoriamente en el 23% de los pacientes quirúrgicos fallecidos en nuestro centro durante éste periodo de 3 años.

Los pacientes cirróticos presentan mayor complejidad en el control postoperatorio, derivado principalmente de la posible aparición de ascitis en el mismo. La aparición de ascitis importante en el postoperatorio inmediato, de más de 500 ml/día, es relativamente frecuente (11,8% de los pacientes cirróticos), ocasionando un claro desbalance líquido por las grandes pérdidas que favorece, por la disfunción y/o el fracaso renal y por la aparición de infiltrados pulmonares, además está implicada en una mayor incidencia de infecciones abdominales²²⁰.

En nuestro estudio el hecho de presentar cirrosis hepática en el preoperatorio no se asoció de forma estadísticamente significativa con ninguna de las causas de muerte. De todos modos, la realización de una buena técnica quirúrgica, asegurando un buen drenaje de las venas supra-hepáticas, es la mejor profilaxis de esta complicación, ya que su tratamiento solo puede mantenerse con una adecuada reposición de las pérdidas, lo que conlleva

importantes problemas de sobrecarga de volumen, puesto que es muy difícil mantener un balance hídrico adecuado en estos pacientes.

La patología digestiva asociada, sobre todo de origen tumoral, predispone a éstos pacientes a la presencia de malnutrición en el pre-operatorio. Los periodos de ayuno pre y post-operatorios, la maldigestión y malabsorción tras cirugías del aparato gastro-intestinal etc... Son las causantes de una mayor prevalencia de malnutrición en éste tipo de enfermos, como reflejan los datos de Bristrian^{175, 176}. Las consecuencias de la malnutrición hospitalaria son conocidas: Aumento de la prevalencia de infecciones, reducción de la capacidad de curación de las heridas^{163,164}, incremento de frecuencia de úlceras de decúbito, aparición de disbacteriosis intestinal, y en última instancia un incremento en la morbi-mortalidad y períodos más prolongados de hospitalización^{165,161}. La presencia de hipo-albuminemia severa, se asocia a la presencia de éxitus, independientemente de los valores de otros marcadores de desnutrición proteica, como las concentraciones plasmáticas de pre-albúmina, e incluso queda definida como factor de mortalidad independiente en personas mayores^{166,167}. Por contrapartida el empleo de un adecuado soporte nutricional produce una mejoría en el estado nutricional y en la evolución clínica de los pacientes graves hospitalizados^{161,168}, mejorando su calidad de vida y reduciendo a su vez los costes asistenciales¹⁶⁹. Por lo tanto, una adecuada valoración nutricional, entendida como un abordaje integral del estado clínico y nutricional, realizada mediante la historia clínica, medidas antropométricas, y datos bioquímicos, se considera fundamental para la identificación de aquellos pacientes malnutridos o de alto riesgo nutricional, en los cuales el soporte nutricional será esencial para potenciar la efectividad de una terapia médica específica de la patología subyacente y promover su recuperación¹⁷⁰. La nutrición enteral, siempre que no esté contraindicada, es la ruta de elección para el soporte nutricional frente a la nutrición parenteral, dado que permite preservar la integridad de la mucosa intestinal, mejorando la estructura y función endotelial, e incrementando la inmunidad local, disminuyendo por tanto el riesgo de traslocación bacteriana^{171, 172}, junto con un menor número de complicaciones metabólicas e infecciosas y un menor coste económico^{173,174}.

En nuestro estudio, el hecho de presentar patología digestiva de origen tumoral en el preoperatorio se asoció de forma significativa con la muerte por cáncer en el post-operatorio. Con una $p=0.001$.

Las enfermedades hepáticas y digestivas pre-operatorias mostraron también una asociación estadísticamente significativa, en nuestra serie, con la cirugía del grupo II (tabla 9) (Gastrectomías, resecciones de intestino delgado, colectomías y hemicolectomías), y con la necesidad de ingreso en unidades de críticos en el post-operatorio.

El **diagnóstico preoperatorio de neoplasia** se dio en el 34% de los pacientes quirúrgicos fallecidos en nuestro centro durante éste periodo de 3 años.

Presentó significación estadística, en nuestra serie, con el hecho de ser sometido a cirugía del grupo II (tabla9) . Hecho lógico si tenemos en cuenta el tipo de cirugías que componen éste grupo: Lobectomías, gastrectomías, resecciones de tumores de mediastino, suprarrenalectomías, prostatectomía radical, cirugía radical de ovario, resecciones de intestino delgado, colectomías y hemicolectomías, y cirugía tumoral neuroquirúrgica.

El hecho de ser diagnosticado de neoplasia en el preoperatorio tuvo también una fuerte asociación estadística con el hecho de acabar falleciendo por la propia neoplasia en el post-operatorio. $P=0.001$.

Característico resultó, que aquellos pacientes que habían fallecido por neoplasia en nuestra serie, se asociaron de forma estadísticamente significativa con el hecho de no ingresar en una unidad de críticos tras la intervención. La aplicación de terapias agresivas (Cirugía e ingreso en unidades de críticos) sobre los pacientes oncológicos es una decisión difícil porque supone usar recursos caros para pacientes que son considerados de mal pronóstico, especialmente cuando padecen complicaciones con riesgo vital¹²² . La información que disponemos acerca del curso de la enfermedad en pacientes oncológicos que ingresan en la UCI es todavía limitada^{122,123}, aunque sabemos que ni el motivo de ingreso ni el tipo de tumor predicen satisfactoriamente los resultados¹²⁴. Groeger et al. Desarrollaron un modelo de probabilidad de muerte basado en un estudio multicéntrico de pacientes

oncológicos admitidos en la UCI, denominado “*Intensive Care Mortality Model*” (ICMM)¹²⁵. Sin embargo, ésta escala no mejora la capacidad predictiva de los sistemas generales de medida de gravedad¹²⁶. Para la predicción de la mortalidad hospitalaria en pacientes oncológicos médicos admitidos en la UCI se recomienda el uso del SAPS II porque incluye variables oncológicas, es fácil de calcular y tiene características predictivas buenas que incluso mejoran en la población si tenemos en cuenta el estado funcional y la presencia de infiltrados radiológicos en la radiografía de tórax¹²⁶. Los sistemas de medida de gravedad funcionan bien cuando se aplican a grandes grupos de pacientes, pero la predicción individual es menos fiable por lo que no son adecuados, usados de forma autónoma, para la toma de decisiones del paciente individual, ya que corremos un riesgo elevado de equivocarnos¹²⁶. La decisión de aplicar sobre un paciente oncológico terapias agresivas tampoco puede estar determinada exclusivamente por las características de la enfermedad oncológica, sino que debería hacerse de acuerdo a guías clínicas establecidas de antemano, teniendo en cuenta la experiencia local así como los datos pronósticos, el estadio de la enfermedad, los deseos del paciente tras una información adecuada y la disponibilidad de recursos¹²³. Los sistemas de medida de la gravedad pueden ayudar a la toma de decisiones y son útiles para identificar los pacientes de más alto riesgo que se pueden beneficiar de un tratamiento intensivo precoz¹²². Según diversos estudios la mortalidad de los pacientes con cáncer sometidos a terapias agresivas no resulta superior a la de los pacientes no oncológicos con igual severidad de enfermedad, como se observa al calcular la probabilidad de muerte con los sistemas de medida de gravedad generales, no específicos de pacientes oncológicos¹²⁶. La mortalidad hospitalaria de pacientes oncológicos que ingresan en UCI varía entre el 33 y el 60%^{122,126,123,127}. Así pues, no existirían razones claras para sostener el rechazo a la aplicación sobre los pacientes oncológicos de una terapéutica agresiva. Aunque su mortalidad es alta no difiere o es menor que la mortalidad de otras patologías críticas no debatidas, tales como el Síndrome de distress respiratorio del adulto (SDRA)¹²⁸, el shock séptico o los cuidados post-resucitación cardiopulmonar¹²⁷.

6.1.2 Problemas intra-operatorios

Si bien las complicaciones intra-operatorias se mostraron fundamentales a la hora de que el paciente acabase falleciendo durante el acto quirúrgico, en la mortalidad post-operatoria solo la necesidad de transfusión durante la intervención quirúrgica tuvo significación estadística en la mortalidad ($p=0.001$).

La hemorragia durante el período intra-operatorio ha sido identificada por varios autores como un factor de riesgo independiente para la mortalidad intra y postoperatoria. La hemorragia aguda intra-operatoria, que muchas veces ha comenzado antes del inicio de la intervención quirúrgica, conlleva un estado de hipo-perfusión tisular e inadecuada oxigenación de los tejidos, que empeora el pronóstico de estos enfermos y se relaciona con una mayor mortalidad. Esta situación de hipo-perfusión hística, junto con la sepsis, constituye, además, uno de los principales factores pre-disponentes para el fracaso multi-orgánico en el paciente quirúrgico³⁸. Estudios recientes han encontrado que las transfusiones de hemoderivados peri-operatorias constituyen un factor de riesgo independiente tanto de las complicaciones postoperatorias como del fracaso multiorgánico, ya que parecen tener inequívocamente un efecto inmunosupresor prolongado³⁸. En un estudio en el que se analizó a 5.366 pacientes ingresados en 8 hospitales de Nueva York por heridas penetrantes, traumatismos cerrados y caídas, se encontró que la tasa de infecciones aumentaba con el número de unidades transfundidas, a la vez que se concluyó que el incremento del riesgo de complicaciones infecciosas viene determinado por la cantidad de sangre transfundida y no por factores como la edad, el sexo, y el mecanismo o gravedad del trauma³⁹.

El hecho de la poli-transfusión resulta también deletéreo para la función renal, aumentando los índices y gravedad de Insuficiencia Renal en el post-operatorio de forma proporcional al número de unidades transfundidas¹²¹.

En nuestra serie el hecho de presentar hemorragia intra-operatoria, se mostró como un factor de riesgo independiente a la hora de acabar falleciendo por shock hemorrágico en el post-operatorio.

La hemorragia intra-operatoria y la necesidad de transfusión, mostraron

también en nuestro estudio, una asociación estadísticamente significativa con: La cirugía del grupo I (tabla 9); Dentro del cual se encuentran la cirugía de revascularización coronaria, la cirugía de sustitución valvular, y la resección de aneurismas aórticos. Cirugías todas ellas con una gran incidencia de sangrado y de necesidad de transfusión intra y post-operatoria²⁵⁵. Y con la necesidad de ingreso en unidades de críticos tras la intervención.

Un tiempo quirúrgico elevado, que según distintos estudios oscilaría entre las 2 y las 4 horas^{85,72}, comporta también una mayor mortalidad, y existe prácticamente consenso universal en que al prolongarse el tiempo operatorio se hace más favorable la aparición de complicaciones intra-operatorias que dificultan el tratamiento y que ensombrecen la evolución y el pronóstico de estos pacientes, sobre todo en el período postoperatorio (necesidad de transfusión, infección, sepsis, necesidad de re-intervención...). Por otra parte, una intervención quirúrgica prolongada supone la realización de una cirugía de gran envergadura o la complicación de una intervención inicialmente sencilla, lo que también aumenta el riesgo operatorio⁸⁵.

En nuestra serie, la duración de la intervención durante más de 2 horas se asoció significativamente con los tipos de cirugía más complejos (Grupos I, II, y III) (Tabla 9), la aparición de problemas hemodinámicos durante la intervención, la necesidad de ingreso en críticos en el post-operatorio, la aparición de mayor número de complicaciones en el post-operatorio (sepsis, sangrado post-operatorio y necesidad de transfusión,...), y la necesidad de re-intervención quirúrgica. Por el contrario, una duración del acto operatorio inferior a 2 horas se asoció con la cirugía menos compleja (Grupo IV) (Tabla 9), y la no necesidad de ingreso en una unidad de críticos tras la misma.

La hipotermia durante la intervención quirúrgica, que según la bibliografía puede producir un aumento de la morbilidad por alteraciones de la coagulación, acidosis metabólica, prolongación de la farmacocinética, aumento de incidentes cardiovasculares y mayor incidencia de infecciones postoperatorias²⁰⁶; No se relacionó en nuestra serie con ninguna de las causas de mortalidad en el post-operatorio. En éste sentido la utilización de fuentes externas de calor durante la intervención quirúrgica y la utilización de calentadores de sueros, disminuirían la prevalencia de hipotermia durante el

acto operatorio²⁰⁶.

La **bronco-aspiración pulmonar**, cuya incidencia se ha estimado en 1 de cada 3.000 pacientes²²⁹. Se dio intra-operatoriamente en 4 de los 479 pacientes fallecidos en nuestro centro durante éstos 3 años. Los pacientes con patología asociada o aquellos a los que se les realiza una intervención quirúrgica de urgencias tienen mayor riesgo de sufrir una aspiración. De cualquier modo sólo se presentan síntomas aproximadamente en un tercio de los casos²²⁸.

La mortalidad varía mucho de unas series a otras (3 – 70%), depende mucho del material aspirado y del tratamiento instaurado. La mortalidad media se ha estimado en un 5%^{225, 226}. La mortalidad por aspiración pulmonar se produce en 1 de cada 72.000 pacientes anestesiados. Representa un 1 –20% de todas las muertes anestésicas^{227, 228, 229}.

La realización de secuencias de intubación rápida en los pacientes considerados como de estómago lleno, la utilización de sondas nasogástricas en pacientes con oclusión intestinal, y la profilaxis farmacológica con antiácidos contribuyen a disminuir la prevalencia y la morbilidad de broncoaspiración^{225,228}.

La **localización de la cirugía** influyó de manera significativa en la causa por la que se produjo la muerte.

Así, cuando la cirugía se localizaba sobre el tórax, los pacientes acabaron falleciendo en mayor medida, y de forma significativa, por problemas cardíacos (Cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca y arritmias), y por shock hemorrágico.

Cuando la cirugía se localizaba sobre el abdomen, eran la sepsis o el propio cáncer, por el cual el paciente era intervenido, las causas de la muerte.

En la cirugía localizada sobre las extremidades inferiores se mostró una asociación estadísticamente significativa con la muerte por problemas cardíacos ($p < 0.05$).

Finalmente en la cirugía cerebral eran los problemas neurológicos los que ocasionaban la muerte de forma estadísticamente significativa. La localización intracraneal de la cirugía, frecuentemente asociada al TCE, se

asocia individualmente de manera significativa con la mortalidad de los pacientes. Otros autores plantean que es probable que en cerca de la mitad de los fallecidos por traumatismos en general, la causa de muerte sea un TCE grave⁸². Koo et al observaron como en relación con los factores asociados a la mortalidad en el paciente poli-traumatizado, el traumatismo craneoencefálico y la edad fueron las variables que más se relacionaban con ésta, tanto de forma global, como en aquellos pacientes más graves en donde estos dos factores, sobre todo en presencia de un TCE grave era de nuevo un factor de riesgo primordial para la supervivencia de los pacientes politraumatizados⁸⁴. En este sentido, otros estudios obtienen una mortalidad mayor en aquellos pacientes con una edad mayor de 55 años y con un valor de Glasgow menor de 8⁸³.

El tipo de cirugía según su complejidad (Tabla 9). De los 479 pacientes quirúrgicos que fallecieron en nuestro centro durante éste periodo de 3 años; 227 (el 47%) pertenecían al grupo III, 114 (el 24%) al grupo IV, 88 (el 18%) al grupo II, y solo 50 (el 10%) al grupo I. Como podemos observar la mayoría de los pacientes quirúrgicos fallecidos en nuestro centro, el 71%, habían sido sometidos a cirugías de los grupos III y IV. Curiosamente los grupos conformados por las cirugías de menor riesgo. La explicación la encontraríamos en que éstos son los grupos en los que se encuentran las intervenciones quirúrgicas más frecuentes, y por tanto, en números absolutos son en los que mayor mortalidad va a existir. Al ser el nuestro un estudio retrospectivo, en el que no se han incluido a los pacientes que sobrevivieron a la cirugía, nos resulta imposible decir el índice de mortalidad por grupos, que según la literatura es mayor en el grupo I y menor en el grupo IV²⁴¹. Es ésta una de las limitaciones que presenta nuestro estudio.

Al igual que ocurre con la localización de la cirugía, el tipo de cirugía según su complejidad también se relacionó de manera significativa con la causa por la que se produjo la muerte de los pacientes.

Así, los pacientes fallecidos tras cirugías del grupo I, las de mayor complejidad, y entre las que se encuentran: La cirugía de revascularización coronaria, la cirugía de sustitución valvular o la resección de aneurismas aórticos. Se asociaron de forma estadísticamente significativa ($p < 0.05$) con la muerte por shock hemorrágico.

Los pacientes fallecidos que habían sido sometidos a cirugías del grupo II (tabla 9); Cirugía básicamente tumoral. Presentaron una fuerte asociación estadística con la muerte por sepsis, y con la muerte por cáncer.

En aquellos pacientes fallecidos tras cirugía del grupo III, el grupo más numeroso, y en el que se encuentran aquellas intervenciones en las que se invaden cavidades corporales sin reseca órganos importantes y sin sutura de víscera hueca. Fue la muerte por problemas cardiacos la causa de muerte más frecuente.

Por último, en los pacientes fallecidos tras cirugías pertenecientes al grupo IV, donde se encuentran las cirugías de menor complejidad, se objetivó una asociación estadísticamente significativa con la muerte por problemas neurológicos.

Al intentar recoger para nuestra serie los datos correspondientes al **tipo de anestesia utilizado** en éstos 479 pacientes quirúrgicos fallecidos en nuestro centro durante los 3 años que abarca el estudio, nos encontramos con el inconveniente de que en 128 de los 479 pacientes fallecidos (el 26%) no encontramos a que tipo de anestesia fueron sometidos. Del resto, predominó claramente la anestesia general, utilizada en 206 pacientes, y que se asoció de forma estadísticamente significativa con las cirugías más complejas (Grupos I y II) (Tabla 9), la localización de la cirugía sobre el abdomen y el tórax (localizaciones en las que la práctica de una anestesia loco-regional o espinal puede resultar más insuficiente), y con la necesidad de ingreso en críticos tras la intervención quirúrgica. El hecho de aplicar una anestesia general sobre pacientes complejos, que prevemos puedan presentar complicaciones posteriores, es una práctica recomendable que evita la demora en el tratamiento de soporte vital.

6.1.3 Complicaciones post-operatorias

Fueron los acontecimientos sucedidos durante el periodo post-operatorio los que contribuyeron de un modo más relevante en la mortalidad de los pacientes quirúrgicos. Más que los antecedentes patológicos que pudieran presentar los

pacientes antes de ser intervenidos, y más que los acontecimientos intraoperatorios (cuyo protagonismo resulto fundamental para la mortalidad intraoperatoria).

La **estancia media post-operatoria** de los pacientes quirúrgicos fallecidos en nuestro centro en éste periodo de 3 años fue de 15 días (Desv. Est:19). El 30 % de los pacientes fallecieron en las primeras 48 horas tras la intervención, y el 53% en la primera semana tras la misma. No encontramos ninguna relación estadísticamente significativa entre el tiempo que tardaron en fallecer los pacientes y las distintas causas de mortalidad. Si que resultó significativo el hecho de presentar menor edad y el fallecimiento en las primeras 48 horas tras la intervención, y el hecho de presentar mayor edad y acabar falleciendo pasada la primera semana.

Nos parece inadecuado que únicamente la mitad de los pacientes quirúrgicos fallecidos en nuestro centro durante éstos 3 años (el 50.2%) fueran **ingresados en una unidad de críticos después de la intervención**, habiendo sido la otra mitad ingresados directamente en plantas de hospitalización. Estos hallazgos deben interpretarse con cautela, probablemente la escasez de espacio en unidades críticas es un motivo para el manejo de los pacientes en las plantas convencionales^{261,262}, pero también el diagnóstico previo de neoplasia en los pacientes a los que se practico una cirugía menor (tipo 4) podría explicar la baja utilización de la Reanimación. La evidencia de estos resultados obliga a determinar unos criterios de ingreso más precisos en la selección de pacientes que deben ser controlados en las unidades de reanimación. En un estudio²⁷⁶ donde se valoraron 4 millones de procesos quirúrgicos, el perfil de pacientes de alto riesgo se determino en base al grupo de diagnóstico quirúrgico con una mortalidad operatoria superior al 5% y ajustando con la edad y con la comorbilidad asociada, de manera que el 12,5% de los pacientes eran los responsables del 83,8% de las muertes. La combinación del estado fisiológico en el momento de la cirugía y la edad, la patología asociada y el tipo de cirugía, pueden seleccionar de manera más activa los pacientes de riesgo.²⁷⁷ La capacidad de efectuar ejercicio podría ser un indicador independiente del riesgo quirúrgico.²⁷⁸ Sin embargo, los incidentes intraoperatorios tales como broncoespasmo, broncoaspiración,

hemorragia y otras complicaciones quirúrgicas, aunque se producen en mayor medida en los pacientes de riesgo según criterios preoperatorios, representan un riesgo adicional no previsto e influyen de manera determinante en la mortalidad operatoria. La mortalidad de los pacientes quirúrgicos en unidades críticas se estima en torno al 19%.⁴ Por otra parte, alrededor del 12% de los pacientes operados que ingresan en una unidad crítica y que son trasladados a una hospitalización convencional fallecen. El seguimiento diario en las plantas de hospitalización y establecer unos signos de alerta en los primeros días del postoperatorio para tratar de manera precoz las descompensaciones agudas, en especial de causa cardíaca y respiratoria, reduce las complicaciones graves postoperatorias y la mortalidad quirúrgica.^{279,280}

No hubo diferencias, en nuestra serie, entre el ingreso en unidades de críticos de los pacientes intervenidos de urgencia y los electivos. Tampoco se encontró relación entre el ingreso en unidades de críticos y los antecedentes patológicos. El ingreso de un paciente post-operado en Reanimación se relacionó con el tipo de cirugía (grupos I y II principalmente, la duración de la intervención, y la aparición de complicaciones intra-operatorias (hemorragia principalmente).

Además los pacientes ingresados en críticos presentaron significativamente mayor número de complicaciones post-operatorias: Hemorragia, problemas cardíacos, problemas respiratorios, insuficiencia renal, sepsis, y fracaso multiorgánico; Necesitaron más de una re-intervención quirúrgica; Y su estancia media post-operatoria fue menor (cuando morían lo hacían antes). Respecto a la causa de muerte; Los pacientes ingresados en críticos se asociaron significativamente con la muerte por sepsis. La sepsis y el síndrome de disfunción multiorgánico debido a la sepsis producen más del 60% de las muertes en las unidades de cuidados críticos (UCC)⁹⁶. . El recientemente publicado estudio SOAP¹⁰⁰ (*Sepsis Occurrence in Acutely ill Patients*) confirma en una muestra amplia y heterogénea de hospitales europeos que la sepsis es quizá la enfermedad más frecuente que se atiende en la UCI en la actualidad, y que se distingue de otras enfermedades atendidas en UCI por su mayor gravedad, disfunción de órganos, necesidad de medidas diagnósticas y terapéuticas invasivas y mortalidad.

Mientras, aquellos pacientes que fueron ingresados directamente en una planta de hospitalización fallecieron principalmente por cáncer y por problemas cardíacos. Según diversos estudios la mortalidad de los pacientes con cáncer sometidos a terapias agresivas no resulta superior a la de los pacientes no oncológicos con igual severidad de enfermedad¹²⁶, Así pues, no existirían razones claras para sostener el rechazo a la aplicación sobre los pacientes oncológicos de una terapéutica agresiva (ingreso un críticos), solo por el hecho de ser oncológicos¹²⁶.

La **infección de la herida quirúrgica (IHQ)** se dio en el 19% de los pacientes fallecidos en nuestro centro durante éstos 3 años. Las tasas de infección de la herida quirúrgica varían, según series y según el tipo de herida quirúrgica (limpia, limpia-contaminada, contaminada) entre el 1-9% de las intervenciones²⁶³. La práctica totalidad de infecciones de herida quirúrgica se adquieren durante la intervención, desde una fuente que puede ser el personal sanitario, el medio ambiente o el propio paciente. En este sentido, la tasa de IHQ asociada a cirugía limpia, sin riesgo intrínseco por localización quirúrgica, está considerada como uno de los principales indicadores de calidad de la técnica quirúrgica. Una buena técnica quirúrgica que minimiza la probabilidad de IHQ pasa por los clásicos principios de Halsted como el manejo poco agresivo de los tejidos, la hemostasia adecuada, la buena vascularización, la asepsia estricta, la obliteración de espacios muertos y la sutura cuidadosa. Todos estos factores, están directamente relacionados con la habilidad técnica y cualificación del cirujano, y tienen un impacto directo especial en la tasa de IHQ asociada a cirugía limpia. La quimioprofilaxis antimicrobiana perioperatoria es un factor fundamental para prevenir la IHQ, y como tal, un factor determinante de la calidad asistencial²⁶³.

En nuestra serie, la infección de la herida quirúrgica, se relacionó de forma estadísticamente significativa con la sepsis y la muerte por sepsis.

La sepsis como tal, se dio en el 30% de los pacientes quirúrgicos fallecidos en nuestro centro durante éstos 3 años. Se vio significativamente relacionada con la duración de la intervención mayor a 2 horas, con el ingreso de los pacientes en unidades de críticos, y con la aparición de complicaciones post-

operatorias (problemas cardíacos, problemas hepáticos y digestivos, insuficiencia renal, hemorragia post-operatoria, fracaso multi-orgánico, y necesidad de re-intervención quirúrgica).

La sepsis, como complicación post-operatoria, está asociada muy significativamente con la mortalidad. La sepsis tiene una elevada mortalidad y aumenta la morbilidad de los pacientes ingresados por procesos infecciosos, con el consiguiente incremento en la estancia hospitalaria, consumo de recursos y costes sanitarios⁴⁰. Hay una serie de factores que favorecen la aparición de infecciones: malnutrición, diabetes o insuficiencia renal previa²¹⁰, intervenciones de duración prolongada, transfusión importante de hemoderivados, necesidad de reintervención, realización de colédoco-yeyunostomía, mantenimiento prolongado de accesos vasculares, sondaje urinario, ventilación mecánica o nutrición parenteral, la disfunción severa del injerto en los pacientes trasplantados, o el fracaso renal^{209,210,211}.

La mortalidad por shock séptico está en el rango del 50-80% a pesar del uso de los antimicrobianos de última generación⁹⁵. En el meta-análisis de Friedman⁹⁷ se determinó que la mortalidad atribuible a la sepsis era del 49.7% de los casos, con una amplia variabilidad según los estudios analizados, entre el 40 y el 80%. En el 2007, ha sido publicado un artículo en *Crit Care Med* sobre la incidencia y mortalidad de la sepsis en España. Se trata de un estudio de cohortes prospectivo, realizado durante 4 meses consecutivos del año 2003 en tres hospitales de Madrid. La mortalidad de los pacientes con sepsis grave sin shock es del 20,7%, con shock séptico es del 45,8%¹⁰¹.

Clínicamente la etiología más frecuente de la sepsis habían sido las bacterias G(-), aunque en los últimos años ha aumentado la incidencia por G(+), que han llegado a alcanzar el 52,1% de los casos en algunas series. Actualmente las G(-) suman un 37% de los casos, las infecciones polimicrobianas el 4,7% y las fúngicas el 4,6%⁹⁸. Un 9% de los pacientes con sepsis progresan a sepsis severa y 3% de las sepsis severa evolucionan a shock séptico⁹⁸. La etiología de la infección condiciona la mortalidad: las infecciones causadas por *Candida* y/o *Enterococo* son las que presentan mayores tasas de mortalidad (30-40%), mientras que las causadas por *Estafilococos coagulasa* negativos son las más benignas (15-20%). La

mortalidad por G(+) no se ha modificado, en cambio la debida a G(-) está disminuyendo progresivamente. El pronóstico empeora si la causa de la sepsis es una infección nosocomial⁹⁷. El foco de infección también es un factor determinante de la mortalidad; así, las infecciones intra-abdominales, de vías aéreas inferiores y aquellas en las que no se identifica el foco casual se asocian a pronóstico peor⁹⁷. El fallo multi-orgánico es un factor de riesgo de incremento de la mortalidad, aumentando del 15% en pacientes sin fallos orgánicos hasta el 70% en pacientes con fallo de tres o más órganos⁹⁷

Si bien hasta hace unos años la piedra angular en el tratamiento del shock séptico eran los antibióticos¹⁰², y sin olvidar su gran importancia, se ha visto que utilizando medidas como la resucitación agresiva precoz guiada por objetivos, se reduce la mortalidad un 16%¹⁰³. Se ha demostrado en pacientes sépticos, que una terapia precoz por objetivos^{142,143} durante el primer día del postoperatorio, dirigida a optimizar el aporte de oxígeno a los tejidos, saturación venosa central de oxígeno, actuando sobre la hemoglobina, la precarga y el inotropismo cardíaco consigue reducir las complicaciones postoperatorias y la estancia en el hospital. La actuación temprana sobre estas variables puede lograr una mayor supervivencia. La terapia dirigida por objetivos, podría representar un intento de ajustar la precarga cardíaca, poscarga y contractilidad al balance entre el aporte de oxígeno sistémico y la demanda, de esta forma restaurar y mantener una adecuada perfusión celular y prevenir la disfunción de órganos^{142, 143}. En este sentido, una estricta aplicación de los criterios de la *Surviving Sepsis Campaign*,²⁶⁴ terapia precoz y el control estricto de la glucemia,²⁶⁵⁻²⁶⁶ incidiría en la mejora de resultados. Por otra parte el tratamiento con Proteína C Activada, en un determinado grupo de pacientes, disminuye la mortalidad en un 6,1%, según el estudio PROWESS¹⁰⁴.

En nuestra serie, el hecho de padecer sepsis en el post-operatorio, presentó una fuerte asociación estadística con el hecho de acabar falleciendo por la misma ($p=0.001$), así como el hecho de no padecerla se vio relacionado con la muerte por problemas cardíacos.

Consideramos que el papel del anestesiólogo y cirujano no se circunscribe sólo a tratar el shock séptico apropiadamente una vez establecido, sino

también a instaurar responsablemente las medidas indicadas para su prevención, ya que el acto anestésico-quirúrgico constituye la segunda agresión a la fisiología, responsable de la respuesta inflamatoria ampliada al estrés.

Hasta el 40% de los 479 pacientes quirúrgicos fallecidos en nuestro centro durante éstos 3 años precisaron ser **re-intervenidos**. La necesidad de re-intervención, en nuestra serie, se asoció de forma significativa con: La cirugía más compleja (especialmente la perteneciente al grupo I), la duración de la intervención superior a 2 horas, la sepsis post-operatoria, y la necesidad de ingreso en una unidad de críticos tras la intervención.

La re-intervención quirúrgica es un acontecimiento que se asocia de manera muy significativa a la mortalidad de éstos pacientes. En series estudiadas se han encontrado cifras de mortalidad entre el 35 y el 45%. La re-intervención quirúrgica *per se* no determina la mortalidad de los pacientes, sino el hecho de que ella supone un fallo en la terapéutica de estos enfermos, que unido al efecto cada vez más deletéreo de la agresión anestésico-quirúrgica de cada nueva intervención, conduce a un estado de inmunodepresión que, generalmente, evoluciona a la sepsis y/o al SDOM⁴¹.

En nuestro estudio, aquellos pacientes que hubieron de ser reintervenidos acabaron falleciendo en mayor medida por sepsis y por problemas cardiacos.

La **hemorragia post-operatoria** se dio hasta en el 15% de los pacientes quirúrgicos fallecidos en nuestro centro durante éstos 3 años, y hasta el 13% de los pacientes quirúrgicos fallecidos precisaron de **transfusión sanguínea post-operatoria**. En nuestra serie la hemorragia post-operatoria y necesidad de transfusión se asociaron de forma significativa con; Los tipos de cirugía más complejos (especialmente grupo I), las intervenciones de mayor duración (>2 horas), el ingreso de los pacientes en unidades de críticos tras la intervención, la aparición en el post-operatorio de complicaciones cardiacas, insuficiencia renal y fracaso multi-orgánico. Ya hemos comentado anteriormente sobre el efecto deletéreo de la hemorragia y las transfusiones sobre la función renal¹²¹, y de cómo la hemorragia constituye uno de los principales factores pre-disponentes para el fracaso multi-orgánico en el paciente quirúrgico³⁸

Respecto de la causa de muerte, el hecho de presentar hemorragia en el post-operatorio y la necesidad de transfusión en el mismo presentaron una fuerte asociación estadística con la muerte por shock hemorrágico, y en menor medida, con la muerte por problemas cardiacos.

Los **problemas respiratorios post-operatorios** fueron, junto a las complicaciones cardiacas y hemodinámicas, los problemas que más padecieron tras la intervención los 479 pacientes quirúrgicos fallecidos en nuestro centro durante éstos 3 años. Más de la mitad (el 53%) de los pacientes quirúrgicos fallecidos los presentaron. El 31% presentó insuficiencia respiratoria aguda, el 8% broncoaspiración post-operatoria, el 7% neumonía, el 3% atelectasias post-operatorias, el 2% presentó broncoespasmo, y el 2% neumotórax.

Éstas complicaciones post-operatorias se relacionaron en nuestra serie con la cirugía más compleja (principalmente del grupo I), y con la necesidad de ingreso en unidad de críticos tras la intervención. Como es lógico, el hecho de presentar problemas respiratorios post-operatorios tuvo una fuerte asociación estadística con el hecho de acabar falleciendo por causa respiratoria, no existiendo asociación estadísticamente significativa entre éstos problemas respiratorios con el resto de las causas de muerte. Dentro de los problemas respiratorios, fueron la neumonía y la insuficiencia respiratoria aguda, con una $p < 0.01$ los que más asociación presentaron con la muerte de causa respiratoria, en menor medida lo hicieron la broncoaspiración post-operatoria ($p = 0.043$) y el broncoespasmo ($p = 0.055$).

El fallo pulmonar (insuficiencia respiratoria aguda) está pues en estrecha relación con el incremento de la mortalidad en los pacientes quirúrgicos. En diversas investigaciones se refiere que en los pacientes que precisaron ventilación mecánica, la mortalidad llegaba al 25% en la serie de Crawford⁴³ y al 42% para la de Hollier⁴⁴; Sin embargo, cuando no necesitaban de este apoyo, la mortalidad se situaba alrededor del 4-6%.

El edema pulmonar bien por insuficiencia respiratoria aguda o por insuficiencia cardiaca congestiva, están en estrecha relación con el incremento de la mortalidad^{44,200}.

Además existen otros factores operatorios que influyen negativamente en la función pulmonar; unos son de difícil control y guardan relación con la propia técnica quirúrgica, como son las incisiones torácicas y abdominales; Otros están asociados a las complicaciones de la cirugía como son los pacientes poli-transfundidos. Situaciones como las atelectasias, anomalías metabólicas y bioquímicas, re-intubaciones, hemorragias dentro de los pulmones y el desarrollo de neumotórax, favorecen también el fallo respiratorio⁴⁴.

La broncoaspiración infrecuente durante la anestesia²⁰¹ (1% de los pacientes en nuestra serie) , se produce con mayor frecuencia en el postoperatorio (8% de los pacientes en nuestra serie) en especial en el paciente anciano y en el paciente con ventilación mecánica.

El entrenamiento de los músculos inspiratorios²⁰² ,la analgesia epidural^{203,204} y la cirugía mínimamente invasiva²⁰⁵ pueden ser útiles en la prevención de las complicaciones pulmonares.

Las **complicaciones cardiacas y hemodinámicas** fueron, como ya hemos comentado, las más frecuentes que padecieron en el periodo post-operatorio los pacientes quirúrgicos fallecidos en nuestro centro durante éstos 3 años. Éstas se dieron en el 53% de los pacientes. Siendo las más frecuentes: La hipotensión arterial (presente en el 24% de los pacientes), las alteraciones electrocardiográficas y arritmias (en el 14%), la insuficiencia cardiaca (en el 14%), y la cardiopatía isquémica (en el 5%).

Se relacionaron de forma estadísticamente significativa con la sepsis post-operatoria, la necesidad de ingreso en críticos tras la intervención quirúrgica, y con la necesidad de transfusión post-operatoria; Seguramente porque el hecho de tener hemorragia post-operatoria que precisa de transfusión o sepsis post-operatoria acaba produciendo en parte de éstos pacientes alteraciones cardiacas³⁸.

Revisando la bibliografía encontramos que la inestabilidad cardiovascular es la causa de alrededor del 50% de las complicaciones post-operoitoras y aumenta la mortalidad postoperatoria mas allá de los acontecimientos intraoperatorios²²⁴ . El paciente añoso con enfermedad cardiaca preoperatoria representa un elevado riesgo postoperatorio de inestabilidad cardiovascular.

Éstos pacientes son muy susceptibles a la hipoxia, la anemia, la hipovolemia, el efecto inotrópico negativo de ciertos anestésicos, y al aumento de consumo de oxígeno que provocan los temblores postoperatorios. La hipertensión y las arritmias (fenómenos comunes en las salas de despertar), los desbalances metabólicos y respiratorios, la incorrecta fluidoterapia, el dolor o la excitación, podrían agravar ésta situación. La frecuencia de IAM en el post-operatorio depende de la pre-existencia de arteriopatía coronaria e hipertensión²³⁴. Una historia médica de insuficiencia cardiaca, o IAM preoperatorio, también jugarían un importante papel en el curso hemodinámico del paciente tras la cirugía²³⁴. La monitorización hemodinámica postoperatoria, sería realizada en éstos pacientes, en base a las recomendaciones de la *American Society of Anesthesiologists*. El tratamiento médico consistiría básicamente en la terapia sintomática y la abolición de los factores de riesgo, el tratamiento específico rara vez sería requerido²²⁴.

En un estudio prospectivo realizado sobre 398 pacientes sometidos a cirugía de sustitución valvular²³¹, se demostró que la insuficiencia cardiaca en el postoperatorio aumentaba la mortalidad a 30 días, de 1.4% a 6.7% ($p=0.05$). Los factores preoperatorios que la favorecieron fueron: La hipertensión arterial, la historia de insuficiencia cardiaca congestiva, la severa disfunción sistólica del ventrículo izquierdo, la hipertensión pulmonar, y la inestabilidad hemodinámica preoperatoria. De forma intraoperatoria los factores favorecedores fueron el IAM intraoperatorio, y un tiempo de clampaje aórtico prolongado.

La fibrilación auricular hay que interpretarla como una complicación típica del paciente gravemente enfermo, pudiendo estar relacionada con causas no cardíacas como son trastornos electrolíticos, infecciones importantes, cirugía no cardíaca²⁰⁸, administración de catecolaminas²⁰⁹, estrés o hipoxemia, sin olvidar que hay un porcentaje de pacientes quirúrgicos que están afectados de cardiopatía o de una cirrosis (etílica o asociada a otra patología, bien vírica o hepato-carcinoma). La importancia de las arritmias supraventriculares en la génesis del fallo multiorgánico reside en la disminución del gasto cardíaco que ocasiona la pérdida del mecanismo auricular, de ahí la importancia de la rápida reversión a ritmo sinusal²⁰⁹.

La hipertensión pulmonar, si bien no es una de las causas de mortalidad que

se acompaña de significación estadística, sí que se ha visto implicada en casos aislados tanto en quirófano como en el postoperatorio. Puede aparecer como tal con presión de arteria pulmonar media (PAP) > 25 mmHg o 30 en ejercicio²¹⁵, o relacionada con la hipertensión portal en forma de hipertensión porto-pulmonar caracterizada por la presencia de shunt porto-sistémicos, PAP mayor de 25mmHg, resistencias vasculares pulmonares mayores de 120 dinas·s·cm y presión capilar pulmonar menor de 15 mmHg²¹⁶. En caso de hipertensión pulmonar grave puede aparecer insuficiencia aguda del ventrículo derecho que condiciona dilatación del mismo con reducción de la adaptabilidad, el llenado y la expulsión del ventrículo izquierdo²¹⁵. La mortalidad es alta, pero es posible la supervivencia si se acompaña de disminución de las presiones arteriales pulmonares, aunque esto es controvertido²¹⁷. El postoperatorio inmediato puede ser un momento crítico, ya que tras la extubación la aparición de hipoxia e hipercapnia, así como la movilización de líquidos desde el tercer espacio al compartimiento vascular pueden exacerbar la hipertensión y condicionar fallo ventricular derecho²¹⁸.

En nuestra serie, el hecho de presentar problemas cardíacos o hemodinámicos en el post-operatorio tuvo una fuerte significación con el hecho de acabar falleciendo por problemas cardíacos, y en menor medida con la muerte por shock hemorrágico. Y es que el hecho de presentar hemorragia, ya sea en el periodo intra o post-operatorio, y la necesidad de transfusión, conduce en una gran parte de los casos a la aparición de trastornos cardíacos y hemodinámicos del tipo hipotensión, arritmias.... Pudiendo aparecer incluso, si la transfusión no se realiza con la suficiente rapidez, cardiopatía isquémica e insuficiencia cardíaca³⁸.

Los **trastornos neurológicos post-operatorios** (AITs, ICTUS establecido, edema cerebral...) se dieron en el 23% de los pacientes quirúrgicos fallecidos en nuestro centro durante éste periodo de 3 años (el 26% presentaban enfermedades neurológicas preoperatoriamente). Estadísticamente mostraron una asociación significativa con la cirugía del grupo IV (Tabla9), y con la cirugía localizada a nivel cerebral.

El coma, que según algunos estudios no constituye un factor de riesgo independiente de mortalidad⁸⁵, se asocia de forma estadísticamente muy

significativa con la mortalidad. En estudios realizados en pacientes de UCI se encuentra una prevalencia del 16,7%, correspondiéndose las escalas de Glasgow de menor valor con la mortalidad más elevada¹⁰⁵. En un estudio que evaluó la importancia relativa de cada disfunción para la génesis del SDOM, en el que se consideró como la unidad la disfunción de menor magnitud y a las demás como múltiplo de ésta, se encontró que la disfunción neurológica constituyó la de mayor magnitud con una probabilidad 6,5 veces mayor que el resto de las disfunciones¹⁰⁶.

En nuestra serie, el hecho de presentar problemas neurológicos en el postoperatorio, tuvo una fuerte significación estadística con el hecho de acabar falleciendo por causa neurológica. No relacionándose de forma estadísticamente significativa con el resto de las causas de muerte.

La **oliguria y el fallo renal** se presentó postoperatoriamente en el 23% de los pacientes quirúrgicos fallecidos en nuestro centro durante éstos 3 años. Se relacionó de forma estadísticamente significativa con la sepsis post-operatoria, la hemorragia post-operatoria y la necesidad de transfusión, y con la necesidad de ingreso en críticos tras la intervención.

La aparición de insuficiencia renal aguda (IRA) continúa siendo, hoy día, una complicación muy grave asociada a una alta mortalidad (superior al 50%) de los pacientes operados, en gran parte debido a su asociación con sepsis y fracaso multiorgánico y se ha referido en varias series que las causas médicas de IRA tienen mejor pronóstico que las quirúrgicas⁴².

Cuando se hace evidente el fracaso renal agudo en el postoperatorio inmediato se relaciona con un mayor riesgo de mortalidad en comparación con los pacientes que no lo padecen^{212,213} y además se asocia con una mayor incidencia de infecciones, sobre todo, fúngicas²¹⁴. Diversos estudios han comprobado que cuando aparece un fracaso renal agudo se acompaña en un 81% de infección²¹³, aunque también es cierto que muchas infecciones abocan por vía de la sepsis al fracaso renal.

En nuestra serie, el hecho de presentar insuficiencia renal aguda en el postoperatorio tuvo una fuerte asociación estadística con la muerte por sepsis, no relacionándose con el resto de las causas de muerte.

El **fracaso multi-orgánico (FMO)** se presentó en el 18% de los pacientes quirúrgicos fallecidos en nuestro centro durante éstos 3 años. Se asoció de forma estadísticamente significativa con la cirugía de mayor complejidad (especialmente del grupo II (Tabla 9), cirugía principalmente tumoral), con la necesidad de críticos en el post-operatorio, con la hemorragia post-operatoria, y con la sepsis.

El Síndrome de disfunción multiorgánica (SDOM) es muy común en los pacientes admitidos en unidades de críticos y con mucha frecuencia acompaña a la muerte. Los estimados de prevalencia varían dependiendo de la población estudiada y de los criterios usados para definir el síndrome. En los Estados Unidos, el SDOM se desarrolla en el 15% de todas las admisiones, es el responsable del 80% de todas las muertes en las UCI, y constituye en términos de coste más de 100.000 dólares por paciente o 500.000 por superviviente⁹³. En el estudio realizado por Pittet et al en una UCI quirúrgica, se identificaron 173 pacientes que desarrollaron SDOM entre 5.457 ingresos; en el análisis univariado la disfunción orgánica al inicio (uno o más órganos) representó un RR de 3,7 veces más de fallecer en relación con los que no desarrollaron disfunción, mientras que, en el análisis multivariado, esta variable no tuvo significación independiente en la predicción de la muerte⁹⁴.

Dada la dificultad en el tratamiento del FMO una vez establecido, consideramos que los esfuerzos del anestesiólogo y cirujano deben ir encaminados al tratamiento agresivo de aquellas patologías que conducen a su aparición, sepsis y hemorragia quirúrgica principalmente³⁸. Intentando evitar la sucesiva claudicación de órganos, que una vez instaurada, supondrá el fallecimiento del paciente en un elevado porcentaje de los casos.

Respecto de las causas de muerte, en nuestra serie, el FMO presentó una fuerte asociación estadística con la muerte por sepsis. No presentando significación con ninguna de las otras causas de muerte.

La **parada cardio-respiratoria recuperada (PCR)** se dio post-operatoriamente en el 3% de los pacientes quirúrgicos fallecidos en nuestro centro durante éstos 3 años (0.8% de los casos intra-operatoriamente).

La parada cardio-respiratoria (PCR) continúa siendo una emergencia médica

relacionada con altas tasas de mortalidad, a pesar de los numerosos avances conseguidos en el campo de la reanimación cardiopulmonar y cerebral. Los estudios actuales continúan refiriendo cifras de supervivencia muy bajas (alrededor del 3%). Situaciones como la hipovolemia, las arritmias cardíacas graves, los trastornos del equilibrio ácido-base y la sepsis constituyen situaciones que frecuentemente conllevan al PCR en el paciente quirúrgico grave⁹².

En nuestra serie, probablemente por el escaso número de casos, la PCR no se mostró relacionada de forma significativa con ninguna de las causas de muerte.

6.2 CAUSAS DE MORTALIDAD DE LOS PACIENTES QUIRÚRGICOS

Las causas de mortalidad de los 479 pacientes quirúrgicos fallecidos en nuestro centro durante éste periodo de 3 años fueron:

- Muerte por problemas cardíacos; 144 pacientes. El 30%.
- Muerte por problemas respiratorios; 119 pacientes. El 25%.
- Muerte por sepsis; 113 pacientes. El 24%.
- Muerte por problemas neurológicos; 42 pacientes. El 9%.
- Muerte por cáncer; 31 pacientes. El 7%.
- Muerte por shock hemorrágico; 30 pacientes. El 6%.

Como podemos observar, entre los problemas cardíacos, los problemas respiratorios, y la sepsis abarcaron el 79% de las muertes ocurridas en nuestro centro durante éstos 3 años. La mejora en el control de éstas 3 patologías sería pues lo que, cuantitativamente, proporcionaría mejores resultados en la supervivencia del paciente quirúrgico.

Al dividir los factores de riesgo de mortalidad en pre, intra y post-operatorios. Nos encontramos:

- Entre los antecedentes patológicos, pocos fueron los que se significaron estadísticamente como factores de riesgo de mortalidad; Dentro de ellos,

destacaron por su número e importancia los factores de riesgo cardiovascular, la cardiopatía isquémica, y la insuficiencia cardíaca.

Los esfuerzos de la consulta pre-anestésica y pre-quirúrgica deberían, pues, prestar especial atención al correcto diagnóstico y estricto control terapéutico de éstos factores de riesgo cardíaco (evitando su descompensación en los periodos intra y post-operatorio), lo que proporcionaría una mejoría en los resultados de mortalidad de éste tipo de pacientes.

Otros antecedentes que también se mostraron estadísticamente significativos como factores de riesgo de mortalidad fueron; La neoplasia, que se mostró determinante para que el paciente acabase falleciendo por cáncer en el post-operatorio; Y el ICTUS que se significó como factor de riesgo para la muerte por problemas respiratorios.

Ningún otro antecedente patológico se significó, en nuestra serie, como factor de riesgo de mortalidad peri-operatoria.

- Los problemas intra-operatorios se mostraron determinantes a la hora de que el paciente acabase falleciendo durante la intervención quirúrgica, pero presentaron escasa significación estadística como factores de riesgo de mortalidad en el post-operatorio. Solo la hemorragia intra-operatoria lo hizo. Con lo que actuando sobre éste periodo mejoraríamos los resultados de mortalidad intra-operatoria, pero, probablemente los resultados no se verían reflejados con el mismo éxito en el caso de la mortalidad post-operatoria.
- Los acontecimientos post-operatorios fueron los que más se significaron como factores de riesgo de mortalidad de los pacientes quirúrgicos. De modo, que sería a éste periodo al que deberíamos destinar gran parte de nuestros esfuerzos para disminuir, cuantitativamente, la mortalidad de los pacientes quirúrgicos.

6.3 MORTALIDAD DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE URGENCIA

De las 38815 intervenciones realizadas con ingreso hospitalario durante éstos 3 años, 6326 fueron realizadas en régimen de cirugía urgente y 32489 en régimen de cirugía electiva. De los 479 pacientes fallecidos tras cirugía con ingreso en éste periodo, 344 habían sido sometidos a cirugía urgente y 135 a cirugía electiva. Lo que nos arroja unos porcentajes de mortalidad del 5.5% para la cirugía urgente, y del 0.4% para la electiva, resultados similares a los ofrecidos por otros estudios que señalan un riesgo de mortalidad hasta 10 veces superior en los pacientes operados de urgencia respecto a las intervenciones programadas^{2,3,72,85}.

La cirugía de urgencia supone, pues, un mayor riesgo de muerte perioperatoria que la cirugía electiva. La hipovolemia, el estómago lleno, los trastornos hidro-electrolíticos y del equilibrio ácido básico, los traumatismos de áreas vitales, entre otros factores, determinan su mayor riesgo perioperatorio⁸¹. Cabe considerar que la atención y la percepción del riesgo de los pacientes se reduce en situaciones de nocturnidad o de fatiga laboral^{198,199}, situación común en la cirugía urgente. La calidad de la atención durante la recepción del paciente en urgencias o en el periodo de hospitalización son determinantes, por ello se sugiere realizar un perfil de procedimientos durante el proceso quirúrgico²⁶⁷ que incluya el acto anestésico-quirúrgico con la descripción de los posibles eventos mayores y menores, facilitando la comunicación/interacción del equipo (anestesiólogo/cirujano/reanimador/enfermería) o concepto de "team working". La agrupación de los pacientes en centros con mayor experiencia facilita la mejora de resultados.⁴⁶ En esta misma línea argumental, serían útiles las auditorias clínicas en las unidades de cuidados críticos²⁶⁸⁻²⁶⁹ y el análisis de las situaciones clínicas extremas en el ámbito urgente²⁷⁰⁻²⁷¹.

En determinadas cirugías como el trasplante, el carácter urgente del mismo, se ha postulado como un factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones precoces graves. Además de la situación más grave del receptor, el tipo de cirugía y la menor idoneidad del donante podrían explicar estos hallazgos¹⁴⁴. Estudios previos han puesto de manifiesto que el trasplante urgente se asocia a mayor mortalidad precoz¹⁴⁵.

De los 344 pacientes fallecidos tras cirugía de urgencia en nuestro centro;

111 (el 32.26%) fueron intervenidos en las primeras 24 horas tras su ingreso (urgencia inmediata), mientras que los otros 233 (el 67.74%) lo fueron pasadas esas primeras 24 horas (urgencia diferida)

En nuestra serie, el hecho de fallecer tras cirugía de urgencia presentó algunas diferencias significativas respecto al hecho de acabar falleciendo tras cirugía programada.

En referencia a las **variables pre-operatorias**; De los 344 pacientes fallecidos en nuestro centro tras cirugía de urgencia, 212 (el 61%) eran hombres, mientras que de los 135 pacientes fallecidos tras cirugía programada, 109 (el 80%) eran hombres. Con lo que a pesar de que en ambos tipos de cirugía predominó el sexo masculino, éste predominio fue significativamente mayor ($p < 0.05$) en la cirugía electiva que en la cirugía de urgencia (80% Vs 61%). Hecho que se explicaría porque si el hecho de ser hombre significa “per se” un factor de riesgo de mortalidad quirúrgica¹³³, por la mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular¹⁸⁵, la mayor prevalencia de enfermedades respiratorias^{45,150}....En la mortalidad de los pacientes intervenidos de urgencia actuarían, además, otra serie de factores de riesgo (hipovolemia, hemorragia, estómago lleno, trastornos hidro-electrolíticos y del equilibrio ácido básico, traumatismos de áreas vitales⁸¹, fatiga laboral^{198,199}....) independientes del sexo, y que acabarían restándole importancia cuantitativa al mismo. No hubo diferencia entre la urgencia inmediata y la urgencia diferida en relación al sexo.

Por otra parte, entre los pacientes fallecidos tras cirugía de urgencia prevaleció significativamente menos la neoplasia como antecedente patológico, respecto a los pacientes que habían fallecido de forma programada. Lógico si pensamos que la mayoría de intervenciones sobre la neoplasia se realizan de forma programada y no de urgencia. No encontramos diferencias entre la urgencia diferida y la urgencia inmediata en éste sentido.

Respecto a los días de estancia pre-operatoria, también se objetivaron diferencias estadísticamente significativas entre la cirugía de urgencia y la electiva, siendo ésta significativamente mayor en el caso de los pacientes fallecidos tras cirugía de urgencia (7.7 +/- 10.7 días Vs 5.1 +/- 7.7 días), podríamos considerar si el hecho de diferir la intervención quirúrgica en un

paciente que ingresa de urgencia, puede influir en la mortalidad operatoria. Máxime cuando, según los datos obtenidos, los pacientes ingresados de urgencia que fueron intervenidos en las primeras 24 horas (urgencia inmediata) no presentaron más problemas post-operatorios, ni precisaron más de ingreso en la UVI, ni se re-operaron más, que aquellos sometidos a urgencia diferida.

En relación con las **variables intra-operatorias**; En los pacientes que se les practico una cirugía de urgencia prevaleció la práctica de una anestesia loco-regional y sedación en contra de la anestesia general, probablemente por el tipo de cirugía y por un afán de ser lo menos agresivo en un paciente inestable, aunque la aplicación de la anestesia loco-regional en el paciente urgente descompensado es una opción no recomendable y puede representar una demora en el tratamiento de soporte vital.

Encontramos un predominio en los pacientes fallecidos tras cirugía urgente inmediata de la localización de la cirugía sobre el abdomen inferior y cerebral, mientras que entre los pacientes fallecidos tras cirugía urgente diferida predominó la cirugía localizada sobre las extremidades. Probablemente porque el tipo de patología presente en las extremidades (traumatológica principalmente) se presta más a ser diferida.

Respecto a las **variables post-operatorias**; Los pacientes fallecidos tras cirugía urgente presentaron como complicación post-operatoria más reseñable la hemorragia, y de hecho la única diferencia respecto a las causas de muerte entre los 2 grupos fue un mayor predominio de la muerte por shock hemorrágico en los pacientes fallecidos tras cirugía urgente. Por el contrario en los pacientes fallecidos tras cirugía programada fueron los problemas hepáticos y digestivos los que se presentaron con mayor significación estadística en el post-operatorio.

La única diferencia entre la urgencia inmediata y diferida en éste sentido fue una mayor prevalencia de problemas neurológicos post-operatorios tras cirugía urgente inmediata ($p=0.009$), y es que la cirugía cerebral de urgencia se realiza con mayor frecuencia en las primeras 24 horas tras su ingreso.

En la cirugía urgente la mortalidad operatoria se produjo en más de la mitad de los pacientes en la primera semana del post-operatorio (aproximadamente

un tercio en el intra-operatorio y primeras 48 horas tras la intervención), con una distribución idéntica para las primeras 48 horas y los días restantes hasta la primera semana, indicando un papel determinante de la descompensación de los pacientes durante el proceso perioperatorio. Por el contrario, en la cirugía electiva, la muerte de los pacientes se produjo mayoritariamente en los periodos más distantes del acto operatorio,

6.4 MORTALIDAD INTRA-OPERATORIA

Durante los 3 años que abarca el estudio fueron realizadas en nuestro centro 38815 intervenciones con ingreso hospitalario, produciéndose 36 fallecimientos durante el acto operatorio. Lo que representa una proporción de muertes intraoperatorias inferior al 1 por mil pacientes operados, resultados similares a otros estudios^{36,37,275}.

A pesar de que la mortalidad directamente atribuida a la anestesia es mínima (0,15-3.3 por 10.000 anestésias)²⁷⁴, la mortalidad intraoperatoria aun teniendo cifras bajas representa un acto terapéutico fallido tanto para el anesestesiólogo como para el cirujano. Por otra parte la mortalidad que sucede en el periodo inmediato del postoperatorio podría ser considerada como la mortalidad relacionada directamente con el acto anestésico-quirúrgico, aunque en ocasiones esta influencia se extiende hasta la primera semana del postoperatorio, asumiendo que el perfil de los pacientes fallecidos en ambos periodos podría ser el mismo y las complicaciones postoperatorias serían de la misma índole²⁷⁴.

En nuestro estudio, no se produjeron muertes directamente relacionadas con el acto anestésico (problemas de oxigenación o hemodinámicos con resultado de paro cardíaco). Tampoco hemos registrado incidentes causados por fallos en los aparatos involucrados en el manejo peri-operatorio de los pacientes, cuya incidencia estimada es de 2 muertes por millón de procedimientos/año¹⁹⁷.

El perfil de los pacientes muertos durante el acto quirúrgico correspondería al de un paciente con una patología de pronóstico grave (aneurisma aórtico fisurado, valvulopatía aguda severa), sometido a una cirugía de urgencia y

cuya causa final de fallecimiento fue principalmente el “shock hemorrágico”.

A continuación veremos las características pre e intra-operatorias que presentaron éstos 36 pacientes fallecidos durante el acto quirúrgico, y veremos como las diferencias estadísticamente significativas, existentes con el resto de pacientes fallecidos, los acercan al perfil dado.

En relación a los **antecedentes patológicos**; El 61% de éstos pacientes fallecidos intra-operatoriamente eran hombres (frente al 67% que lo eran cuando la muerte aconteció en el post-operatorio), con una edad significativamente inferior en el caso de los pacientes fallecidos intra-operatoriamente (67 +/- 13.4 años Vs 72.8 +/- 15.89 años) ($p=0.018$). Y es que, la letalidad de la patología por la que acabaron falleciendo no les permitió llegar al post-operatorio, donde la edad, juega un papel importante en el desarrollo de patologías de tipo respiratorio, cardiaco, sepsis....

En cuanto a los días de estancia pre-operatoria, éstos fueron significativamente menores en los pacientes fallecidos intra-operatoriamente respecto a los fallecidos en el post-operatorio: 1.7 +/- 3.6 días Vs 5.8 +/- 4.1 días ($p=0.001$). Y es que, el carácter emergente de éstas patologías no permiten la realización de una urgencia diferida en éste tipo de pacientes.

En referencia al tipo de enfermedades pre-operatorias que presentaban, destacó como el 83% de los pacientes fallecidos intra-operatoriamente adolecían de enfermedades cardiacas, y como ninguno de ellos padecía neoplasia. El resto de antecedentes fueron: Enfermedades respiratorias (25%), hábitos tóxicos (26%), enfermedades endocrinas (32%), enfermedad vascular periférica (30%), insuficiencia renal (13%), enfermedades neurológicas/psiquiátricas (15%), enfermedades hepáticas y digestivas (15%), y anemia (4%).

Comparado con los pacientes fallecidos en el post-operatorio, resultó significativo un predominio de enfermedades cardiacas en los pacientes fallecidos intra-operatoriamente ($p=0.007$), mientras que en aquellos que lo hicieron en el post-operatorio predominaron las enfermedades neurológicas/psiquiátricas ($p=0.033$), la diabetes mellitus ($p=0.042$), y la neoplasia ($p=0.001$).

En relación a los **acontecidos intra-operatorios**; De los 36 pacientes fallecidos intra-operatoriamente en nuestro centro durante éstos 3 años, 25 habían sido sometidos a una cirugía del grupo I (tabla 9), 7 a una cirugía del grupo II, y 3 a una del grupo III. Comparado con los pacientes fallecidos tras la intervención prevaleció significativamente la cirugía del grupo I ($p=0.001$), frente a la del grupo III ($p<0.05$) que prevalecía cuando la muerte aconteció en el post-operatorio. Hecho lógico si tenemos en cuenta el tipo de cirugía que conforma el grupo I: Cirugía de sustitución valvular, cirugía de revascularización coronaria, resección de aneurismas aórticos...

Respecto al bloque de estructura orgánica sobre el que se realizó la cirugía; En 15 casos se realizó sobre el tórax, en 19 sobre el abdomen, en 1 sobre las extremidades, y en 1 sobre la cabeza/cuello. Comparado con los pacientes fallecidos en el post-operatorio prevaleció significativamente la cirugía sobre el tórax ($p=0.001$), frente a las extremidades y el abdomen ($p<0.05$) que prevalecieron cuando la muerte aconteció en el post-operatorio.

En referencia al servicio que realizó la cirugía, en 16 de los casos fue llevada a cabo por el servicio de Cirugía Cardíaca, en 8 por el de Cirugía Vasculor, en 8 por el de Cirugía General, en 2 por el de Urología, en 1 por el de Traumatología y en 1 por el de Oftalmología. En comparación con los pacientes fallecidos tras la intervención prevalecieron los servicios de cirugía cardíaca ($p=0.001$), y cirugía vascular ($p=0.001$) frente al de cirugía general ($p<0.05$) que lo hizo cuando los pacientes fallecían en el post-operatorio.

Ya comentamos como las complicaciones intra-operatorias no se mostraron significativas (a excepción de la hemorragia intra-operatoria) cuando la muerte acontecía en el periodo post-operatorio. Lógicamente esto no sucedió así cuando la muerte se produjo dentro del quirófano, donde las complicaciones intra-operatorias resultaron determinantes en el fallecimiento del paciente. Así, en éste grupo de pacientes además de la hemorragia intra-operatoria ($P=0.001$) se mostraron significativas en relación con la mortalidad: Los problemas respiratorios ($p=0.001$), los problemas cardíacos y hemodinámicos ($p=0.001$), y los problemas renales ($p=0.006$)

De los 36 pacientes fallecidos en nuestro centro durante éste periodo de 3 años; 20 lo hicieron por problemas cardíacos y hemodinámicos, 13 por shock

hemorrágico, 2 por sepsis, y 1 por problemas respiratorios.

Cuando la muerte acontece en el post-operatorio, encontramos diferencias claras en el perfil de los pacientes dependiendo que la muerte se diera en las primeras 48 horas del post-operatorio o lo hiciera pasadas esas primeras 48 horas.

Los antecedentes cardíacos y la magnitud de la cirugía determinaron las complicaciones intraoperatorias con predominio del shock hemorrágico y las complicaciones cardíacas como causa de muerte intraoperatoria. Mientras que, la descompensación producida por el diagnóstico quirúrgico y no la magnitud del procedimiento condiciona la mortalidad en los pacientes que fallecieron en las 48 horas del postoperatorio, donde destacó la sepsis como causa de muerte en relación a los otros grupos. Los pacientes que fallecieron después de las 48 horas del postoperatorio presentaron un perfil caracterizado por una mayor edad, menor presencia de comorbilidad pero con el diagnóstico de enfermedad neoplásica superior a los otros dos grupos, lo que explicaría un índice de Charlson superior y una mayor estancia preoperatoria en el hospital. A este grupo también le correspondería un mayor número de pacientes con fractura de fémur del anciano que justifica el predominio del área quirúrgica de extremidades y un menor uso de la anestesia general. Asimismo las complicaciones intraoperatorias fueron mínimas y por ello, a diferencia de los otros dos grupos, con poca influencia sobre la mortalidad.

En un estudio de casos-contróles²⁸⁶ centrando la mortalidad en las primeras 24 horas, (con una incidencia de 8,8 por 10.000 anestésias), se valoraron 811 casos de pacientes que fallecieron o que permanecieron en coma con controles seleccionados según edad y sexo. Los pacientes que fallecieron tenían un mayor grado en la clasificación ASA de riesgo, el procedimiento fue predominantemente urgente y de una mayor complejidad quirúrgica. Este perfil de pacientes se corresponde perfectamente al que encontramos en nuestro estudio. Este mismo estudio²⁸⁶ señala que los factores anestésicos que influyeron en la mortalidad fueron el fallo en la comprobación del equipo, el cambio de anestesiólogo en el curso del procedimiento, la no reversión de los relajantes musculares y el tipo de analgesia utilizado en el postoperatorio

inmediato. De los estudios basados en los casos con litigio (closed claims), limitados en su extensión ya que no recogen todos los casos de resultados adversos, se pueden extraer información sobre los factores anestésicos que influyen sobre la morbilidad quirúrgica, así las complicaciones relacionadas con el acceso a las vías centrales o las relacionadas con la inserción de catéteres para analgesia epidural tuvieron un papel predominante.²⁸⁷ El postoperatorio inmediato es un espacio temporal en el que el papel del anestesiólogo es determinante, por ello la reducción de las complicaciones debería incidir en los resultados operatorios.

6.5 ESCALAS DE VALORACIÓN DEL RIESGO: MORTALIDAD EN PACIENTES CON BAJO RIESGO DE MUERTE

Los Índices Pronósticos y/o escalas de riesgo son sistemas que servirían para mejorar la capacidad de predecir el curso (y gravedad) de la enfermedad de un paciente, utilizando datos que se pueden obtener a su ingreso o en las primeras horas del mismo, agrupando datos clínicos relevantes en una única variable numérica, mediante la integración de datos o variables: sencillos de obtener, objetivos, cuantificables y seleccionados después de un análisis de regresión⁶³.

Sus principales funciones serían: Comparar resultados entre Servicios/ Hospitales; Homogeneizar los grupos en estudios/ ensayos clínicos; Modular la intensidad y tipo de tratamiento a aplicar; Hacer previsiones pronosticas de gravedad; Y analizar la supervivencia, % de mortalidad, e información al paciente⁶³.

Son de uso habitual diversas escalas de puntuación capaces de determinar hasta cierto punto el pronóstico en entidades específicas, como la escala de Ranson para la pancreatitis aguda, la de Child para la insuficiencia hepática, el *“Intensive Care Mortality Model”* (ICMM) para pacientes oncológicos, el *“European System for Cardiac Operative Risk Evaluation”* (EUROSCORE) para pacientes sometidos a cirugía cardiaca abierta, o la escala TRISS para la valoración del paciente poli-traumatizado. Sin embargo, se necesitan sistemas

de clasificación más generales que sean aplicables a todos los pacientes quirúrgicos y que permitan hacer comparaciones fiables de los resultados entre diferentes unidades y centros. Además, conocer el pronóstico de un paciente determinado podría influir en el tratamiento y sería de gran utilidad con vistas a la racionalización de los recursos¹¹⁵.

Desde la década de los 80 se han publicado una serie de escalas de calificación de gravedad y modelos predictivos de mortalidad: Acute Physiology And Chronic Health Evaluation (APACHE) en 1981¹⁰⁸, El Simplified Acute Physiology Score (SAPS) en 1984¹⁰⁹ APACHE II en 1985⁷³, El Mortality Prediction Model (MPM) en 1985¹¹⁰, Charlson en 1987⁴⁹, APACHE III¹¹¹ y POSSUM²³⁰ en 1991, SAPS II¹¹² y MPM II¹¹³ en 1993, Surgical Risk Scale (SRS) en 2002⁶³. El último modelo en surgir fue el APACHE IV¹¹⁴ en el año 2006. Todos ellos se fundamentan en diversos aspectos y variables relacionados con el paciente y con el acto quirúrgico y en todos ellos la metodología seguida para su proposición es similar: Análisis univariante de diversas variables relacionadas con el paciente y/o el acto quirúrgico o tipo de cirugía y la mortalidad peri-operatoria a 30 días⁴⁸.

Los sistemas de medida de gravedad funcionan bien cuando se aplican a grandes grupos de pacientes, pero la predicción individual es menos fiable por lo que no son adecuados, usados de forma autónoma, para la toma de decisiones del paciente individual, ya que corremos un riesgo elevado de equivocarnos¹²⁶.

De todos los índices pronósticos existentes en la literatura solo dos fueron incluidos en el presente estudio (Índice de Charlson y Surgical Risk Scale). Las razones de ésta selección fueron:

1. La facilidad en la recogida de datos que presentan ambos índices: No existen variables analíticas, electrocardiográficas, o radiológicas, que dificulten la misma. Éste hecho los hace asumibles en tiempo y coste por los distintos servicios de salud^{56, 57}.
2. Todas las variables que los conforman se refieren al periodo preoperatorio, con lo que resultan ser los dos únicos índices con los que podemos obtener una estratificación del riesgo quirúrgico antes de que

el paciente sea intervenido^{49, 63} .

3. Su facilidad de manejo hace que los propios servicios de admisión puedan efectuar la recogida de datos, pudiendo decidirse políticas de salud de una región geográfica determinada en base a sus resultados^{58, 59} .
4. La clasificación de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA) cumpliría con las condiciones antes citadas; Pero en éste estudio no fué analizada de forma aislada, si no formando parte del *Surgical Risk Scale* (SRS)⁶³ .

De los 479 pacientes que fallecieron quirúrgicamente en nuestro centro durante éste periodo de 3 años; 327 (68.3%) Habían sido catalogados por los 2 índices del estudio (*Charlson y Surgical Risk Scale*) con alto riesgo de muerte, (grupo al que consideramos como de alto riesgo de muerte al ingreso). Mientras que 14 pacientes (2.92% del global de pacientes muertos) lo habían sido con bajo riesgo por los 2 índices estudiados. (Grupo al que consideramos como de bajo riesgo de muerte al ingreso). Si consideramos que todos los pacientes introducidos en nuestro estudio eran pacientes muertos, resulta lógico que la mayoría fueran calificados con alto riesgo de muerte por los índices de valoración del riesgo, y una mínima parte hubiesen sido clasificados como de bajo riesgo.

Existía un grupo de 138 pacientes fallecidos, el 28.8% del total, en que existía una discordancia entre los 2 índices pronósticos aplicados en el estudio (Grupo al que consideramos con riesgo intermedio de muerte al ingreso); Para el índice de Charlson 32 de éstos 138 tenían buen pronóstico, mientras que para el SRS 106 de éstos 138 lo tenían, sin embargo, todos acabaron falleciendo.

Por otra parte, si analizamos por separado los índices de Charlson y SRS; Para el SRS existieron un total de 120 pacientes de los 479 que componen el estudio, 25.05%, con buen pronóstico y que acabaron falleciendo; Mientras que para el Índice de Charlson éste número de pacientes con buen pronóstico que acabaron falleciendo descendió hasta los 46 (9.6%).

Una primera valoración de éstos resultados insinuaría una mejor predicción

de la mortalidad utilizando el índice de Charlson que con el SRS. De cualquier forma, dado que nuestra base de datos está conformada exclusivamente por pacientes que causan éxitus, nos resulta imposible concluir cual de los dos índices resulta mejor predictor de la mortalidad peri-operatoria. De hecho, el SRS está reconocido en la literatura como un índice de valoración del riesgo quirúrgico¹⁷, mientras que el índice de Charlson lo está como un índice predictor de mortalidad intrahospitalaria^{1,2}, y nuestra base de datos está conformada exclusivamente por pacientes quirúrgicos que acabaron falleciendo.

Encontramos en la literatura diversos estudios que nos comparan los 2 índices estudiados con los principales predictores de mortalidad:

Si comparamos el SRS con otros sistemas de medida como el POSSUM y el P-POSSUM encontramos que éstos sobreestiman la mortalidad para procedimientos de bajo riesgo^{66,67,68,69}. Además la fórmula para establecer el POSSUM score es compleja, y el rendimiento relativo de possum y ppossum depende del método de análisis^{66,67,70}. Otra de las ventajas del SRS respecto al POSSUM es que resulta independiente del cirujano y de los cuidados post-operatorios, trataría igual a uno que a otro cirujano, resultando un instrumento válido para comparar resultados de uno y otro centro. El SRS resulta pues un efectivo instrumento como predictor de mortalidad, al menos tan seguro como otros sistemas de medida, y menos complicado^{65,71}.

Diversos estudios identifican el índice de Charlson como válido a la hora de discriminar la mortalidad^{50,51,52}. Si bien Poses et al demostraron menor fiabilidad del Charlson respecto al Apache II a la hora de predecir mortalidad⁵³, recientemente 2 estudios afirman una mayor capacidad del Charlson para predecirla a largo plazo^{54,55}. A corto plazo, los detalles que recoge el Apache II (sobre todo los relativos a circulación) hacen más fiables sus resultados de mortalidad. Además el tiempo y coste de recogida de los datos que componen el Apache II también son mayores, lo que hace del índice de Charlson un más factible método de ajuste del riesgo para los servicios de salud^{56,57}. Administrativamente el índice de Charlson cuenta con grandes ventajas respecto al Apache II por su

facilidad de manejo en los servicios de admisión , pudiendo recogerse a todos los pacientes de una región geográfica determinada para poder decidir políticas de salud^{58,59}.

En nuestro estudio el índice de Charlson fué recogido en base a la clasificación de enfermedades del ICD-9. El índice de Charlson ha variado poco tanto sus variables sean recogidas en base a la clasificación de enfermedades del ICD-9 (hasta Julio 1998), o del ICD-10 (a partir de Julio 1998). Únicamente la demencia disminuye su prevalencia un 50% cuando los datos se recogen en base a la clasificación de enfermedades del ICD-10. Aumentando el número de pacientes con Charlson=0⁶².

Valorando las tres etapas -pre, intra, y post-operatoria- por las que transcurre el manejo de los pacientes quirúrgicos, observamos en los 3 grupos que conforman nuestro estudio -alto, medio, y bajo riesgo de muerte- ciertas peculiaridades que merecen ser tenidas en consideración.

- En relación con los **antecedentes patológicos**, sería esperable, que cuanto menos riesgo de muerte tuviese un paciente antes de ser intervenido menor fuese la cantidad de enfermedades preoperatorias que soportase. Así ocurre en nuestro estudio, dónde el 80% de los pacientes con alto riesgo (Charlson>0 + SRS>=8) tenían más de 3 enfermedades asociadas, porcentaje que descendía al 73% si riesgo de muerte intermedio, marcado por el SRS, (Charlson>0 + SRS<8), al 16% si riesgo de muerte intermedio, marcado por el Charlson (Charlson=0 + SRS>=8), y al 28% si riesgo de muerte bajo (Charlson=0 + SRS<8).

Entre los 2 subgrupos que conforman a los pacientes con riesgo de muerte intermedio: Charlson >0 + SRS<8 y Charlson=0 + SRS>=8 observamos un descenso en el número de enfermedades asociadas. Del 73% con más de 3 enfermedades asociadas, si es el SRS el que marca el bajo riesgo, al 16% si quién lo marca es el Índice de Charlson. De hecho, si es el SRS el que marca el bajo riesgo, no existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto al número de enfermedades asociadas entre el grupo de alto riesgo de muerte y el de riesgo medio. La explicación la encontraríamos en el sistema de

puntuación que utilizan ambos índices; Mientras que el índice de Charlson es un índice de comorbilidades^{60,61} (Tabla 1), en el SRS además de los antecedentes patológicos, representados por el ASA, puntúan también el carácter urgente de la cirugía y la complejidad de la misma, representados por el CEPOD y por el BUPA (Tabla 2)^{64,65}. Así un índice de Charlson bajo tenderá a cursar con escasos antecedentes patológicos, mientras que en la conformación de un SRS bajo pueden estar influyendo otros componentes además de las enfermedades asociadas.

En cuanto al tipo de enfermedades asociadas que presentaron éstos pacientes, las principales diferencias entre el grupo de alto y bajo riesgo de mortalidad, las encontramos con los hábitos tóxicos que descendían del 36% al 14% ($p=0.046$), el EPOC que descendía del 21% al 0% ($p<0.05$), las enfermedades cardíacas del 69% al 21% ($p=0.00$), las enfermedades vasculares del 25% al 0% ($p=0.03$), las enfermedades hepáticas y digestivas del 26% al 0%, y la neoplasia del 34% al 0%. No encontrando diferencias estadísticamente significativas, entre los 2 grupos respecto a las enfermedades neurológicas y las endocrinas.

Al comparar los antecedentes patológicos del grupo de alto riesgo con los del grupo de riesgo intermedio; Encontramos que si es el Charlson el que marca el bajo riesgo, hay un descenso significativo en cuanto a la mayoría de antecedentes patológicos: EPOC, SAOS, enfermedades cardíacas, neoplasia... Pero si es el SRS el que marca el bajo riesgo, solo encontramos un descenso significativo en relación a las enfermedades cardíacas (del 69% al 53%) ($p=0.007$) y al EPOC (del 21% al 11%) ($p=0.034$). Y paradójicamente, la neoplasia incluso se dio más en el grupo de riesgo intermedio que en el de alto riesgo (del 48% al 34%) ($p=0.007$). Así pues, y en relación a los antecedentes patológicos, el índice de Charlson se mostró más fiable que el SRS.

- Parece lógico que los pacientes quirúrgicos que acaban falleciendo nos generen más **problemas dentro del quirófano** que los que no lo hacen. En nuestro estudio, donde todos los pacientes habían acabado falleciendo, llama la atención que entre el 71-95% de los mismos, según

grupo de riesgo, no ocasionaran ningún problema durante la intervención (Cardiacos, hemodinámicos, respiratorios, renales....). Éste porcentaje varía en dependencia del grupo de pacientes escogido de la siguiente manera: Alto riesgo de muerte: 82% sin complicaciones intraquirúrgicas; Riesgo medio marcado por el Charlson (Charlson =0 + SRS>=8): 87% sin complicaciones intraquirúrgicas; Riesgo medio marcado por el SRS(Charlson>0 + SRS<8): 95% sin complicaciones intraquirúrgicas; Riesgo bajo de muerte (Charlson=0 + SRS<8): 71% sin complicaciones intraquirúrgicas. Observamos, en general, un descenso en el número de complicaciones dentro del quirófano conforme disminuye el riesgo de muerte, sobre todo si este descenso viene marcado por el SRS, más que si lo hace por el índice de Charlson. La explicación la encontraríamos en el sistema de puntuación de ambos índices; Mientras el Charlson solo tiene en cuenta a los antecedentes patológicos, el SRS valora además la complejidad de la cirugía y el carácter urgente de la misma; Circunstancias ambas fundamentales para la aparición de complicaciones intraquirúrgicas^{227,228}.

Cualitativamente el tipo de complicaciones intraoperatorias más frecuentes, independientemente del grupo de riesgo al que perteneciese el paciente, fueron las cardíacas y hemodinámicas (hipotensión, arritmias, sangrado...): 17% de los pacientes si alto riesgo, 13% si riesgo medio marcado por el Charlson, 4% si riesgo medio marcado por el SRS, y 21% si bajo riesgo. Otras fueron las renales presentes entre el 0 – 2% de los pacientes según los grupos, y las respiratorias.

En cuanto al tipo de cirugía practicada; Entre los grupos I y II (tabla 4) que componen la cirugía más agresiva, supusieron el 36% de todas las intervenciones en el grupo de alto riesgo, porcentaje que disminuía al 13% si riesgo medio marcado por el índice de Charlson, al 15% si riesgo medio marcado por el SRS, y al 0% si riesgo bajo. En todos los casos de forma estadísticamente significativa.

Los distintos estudios publicados nos muestran una proporción de pacientes muertos durante el acto quirúrgico inferior a 1 por cada mil pacientes operados^{36,37}. En nuestro centro, durante un periodo de 3

años, se contabilizaron 36 muertes intraquirófano sobre 38815 pacientes intervenidos con ingreso hospitalario. De éstos 36, 34 habían sido catalogados como de alto riesgo por los índices predictores estudiados, y 2 como de riesgo medio (Charlson=0 + SRS \geq 8). El hecho de que ningún paciente con SRS $<$ 8 muriese dentro del quirófano durante éstos 3 años, y 2 de los 36 pacientes fallecidos tuviesen un Charlson=0, nos indicaría al SRS como un mejor predictor de la mortalidad intraoperatoria.

- **Los aconteceres post-operatorios** han sido postulados por diversos estudios como fundamentales en la supervivencia del paciente quirúrgico, mucho más significativos que los antecedentes patológicos y más que las complicaciones intra-operatorias, principalmente significativas cuando la muerte acontece dentro del quirófano⁷².

Siendo éstos acontecimientos post-operatorios fundamentales en el fallecimiento del paciente quirúrgico, sería lógico que los pacientes catalogados con menor riesgo de muerte por los distintos índices pronósticos, presentasen menor número de complicaciones post-operatorias. Y así encontramos; Menos problemas cardiacos y hemodinámicos, menos problemas hepáticos y digestivos y menores índices de PCR. Destacó el hecho de que la infección post-operatoria y la sepsis se diesen significativamente más en los pacientes de riesgo intermedio, si el bajo riesgo venía marcado por el índice de Charlson, que en los de alto riesgo.

Todavía más sorpresa encontramos al comparar a éstos pacientes, con los 14 pacientes catalogados por ambos índices con bajo riesgo de muerte. Éste grupo de bajo riesgo, presentaba significativamente más complicaciones post-operatorias que los de riesgo medio, e incluso que los que habían sido catalogados con alto riesgo de muerte. Necesitaron más de reintervención (43% de los casos Vs 30% si alto riesgo)(p=0.003), tuvieron más tasas de infección post-operatoria (36% Vs 18%)(p=0.002) y de sepsis (50% Vs 28%) (p=0.001)...., y en general tuvieron un curso post-operatorio más tórpido, hecho que se ve reflejado en la mayor necesidad de ingreso en unidades de críticos: 86% de los

casos Vs 51% si alto riesgo ($p=0.013$), y el mayor número de días de estancia post-operatoria: 18 ± 20 días Vs 14 ± 16.6 días en el grupo catalogado como de alto riesgo de muerte ($p<0.05$).

Sería pues, en éstos acontecimientos post-operatorios en los que encontraríamos la explicación para que un grupo de pacientes; 37, que tenían significativamente menos antecedentes patológicos que el resto de pacientes fallecidos: 1.4 ± 1.2 enfermedades asociadas de media Vs 3.9 ± 1.9 el grupo de alto riesgo ($p=0.00$), el 72% con <3 enfermedades asociadas Vs 20% en el grupo de alto riesgo ($p=0.008$), menores tasas de hábitos tóxicos ($p=0.046$), EPOC($p=0.04$), SAOS($p=0.02$), enfermedades cardiacas ($p=0.00$), y vasculares ($p=0.03$).... Que habían sido sometidos a una cirugía mucho menos compleja (Tipo I y II: 0% Vs 36% en el grupo de alto riesgo. $P<0.05$), y que por tanto habían sido clasificados con bajo riesgo de muerte por los 2 índices pronósticos estudiados; Acabaran falleciendo

De cualquier forma, y asumiendo la principal responsabilidad de éstas muertes en un tórpido post-operatorio, llama la atención que; Existiendo significativamente menos antecedentes patológicos en éstos pacientes, y habiendo sido sometidos de forma significativa a intervenciones menos complejas; La duración de la intervención no se redujera de forma significativa respecto al grupo de alto riesgo (pacientes con más antecedentes, intervenciones más complejas): 2.4 ± 1.9 horas de media Vs 2.7 ± 2.1 horas. Lo que nos hace pensar en que, de alguna manera, el deterioro que sufrieron los pacientes en el post-operatorio, que les llevó en su mayoría a la re-intervención, y posteriormente a su fallecimiento por sepsis, ya habría comenzado dentro del quirófano. De hecho éstos pacientes con bajo riesgo precisaron significativamente más de transfusión intra-operatoria que aquellos pacientes fallecidos con alto riesgo de muerte. (14% Vs 6%) ($p<0.05$).

3 son las causas de muerte que aglutinan a la mayoría de los pacientes de todos los grupos, baja, media y alta probabilidad de mortalidad: Sepsis, respiratoria, y cardiaca; 79% si alto riesgo, 84% si riesgo medio marcado por el Charlson, 77% si riesgo medio marcado por el SRS, 71% si riesgo bajo. Una de

las principales diferencias estadísticamente significativa la encontramos en la muerte por sepsis; Responsable de la mitad de las muertes en el grupo de bajo riesgo, y del 23% en el grupo de alto riesgo, 25% si riesgo medio marcado por el Charlson, y 21% si riesgo medio marcado por el SRS. Resultados bastante lógicos si apreciamos las tasas de infección y sepsis que presentan en el post-operatorio éste grupo de pacientes clasificados como de bajo riesgo y que acabaron falleciendo.

Otra de las peculiaridades respecto de las causas de muerte la encontramos en relación con la muerte por cáncer: Más frecuente en aquellos pacientes con Charlson>0, independientemente del valor del SRS. Circunstancia que una vez más se explicaría por el sistema de puntuación de los 2 índices; Como que el cáncer es una patología que el paciente suele tener ya antes de la intervención quirúrgica, dependiendo que cada índice de más o menos valor a la comorbilidad del paciente al ingreso, tendrá más o menos peso en el porcentaje total de ambos grupos. De ahí su mayor prevalencia al aplicar el índice de Charlson, en el que solo puntúan comorbilidades, que al aplicar el SRS, en el que puntúan también el tipo de cirugía y la urgencia de la misma.

7. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

- El hecho de tratarse de un estudio retrospectivo, que solo cuenta con pacientes fallecidos, no nos permite comparar los diferentes acontecimientos pre, intra, y post-operatorios con los de los pacientes supervivientes a la cirugía. Esto hace que variables que la literatura nos oferta como factores de riesgo de mortalidad de los pacientes quirúrgicos, como la edad o el sexo masculino, no hayan resultado significativas en nuestra serie. A pesar de que la mayoría de los pacientes fallecidos tuviesen una edad elevada o perteneciesen al sexo masculino.
- El número de casos con los que cuenta el estudio, 479, hace que patologías con baja prevalencia (como el hecho de padecer PCR) no lleguen a mostrar su significación como factores de riesgo de mortalidad.
- El hecho de desconocer exactamente la causa de la muerte mediante el diagnóstico post-mortem en la necropsia hace que no podamos valorar discrepancias con los diagnósticos clínicos, en especial para los diagnósticos de infarto agudo de miocardio y de embolismo.²⁹¹
- Otra limitación de nuestro estudio fue desconocer el número de pacientes con daño cerebral grave sin evolución a muerte en el episodio hospitalario, si consideramos que las causas del daño son comunes, se mantiene la validez de los resultados.

Por el contrario, una fortaleza de este estudio reside en que el análisis de las complicaciones graves, en especial la mortalidad, están directamente recogidas en los informes de los pacientes emitidos por sus responsables asistenciales. La mejora de los resultados requiere conocer las causas y rediseñar las estrategias de manejo de los pacientes de riesgo.^{292,293} Se han mostrado útiles: la motivación del paciente frente al proceso quirúrgico²⁹⁴, la optimización intraoperatoria²⁹⁵, la adopción de medidas preventivas de las complicaciones cardíaca, respiratoria y metabólica, con el objetivo reducir el número de órganos con fracaso en el postoperatorio.^{296,297}

8. CONCLUSIONES

1. Las principales causas de mortalidad de los pacientes quirúrgicos son por éste orden: Los problemas cardiacos y hemodinámicos, los problemas respiratorios, y la sepsis.
2. La cirugía de urgencia resulta como un factor de riesgo independiente de mortalidad para el paciente quirúrgico.
3. Los antecedentes patológicos presentan poca relevancia en la mortalidad del paciente quirúrgico.
4. Los acontecimientos intra-operatorios solo resultan significativos, como factores de riesgo de mortalidad del paciente quirúrgico, cuando la muerte se produce dentro del quirófano y en las primeras 48 horas del post-operatorio.
5. Los principales factores de riesgo de mortalidad de los pacientes quirúrgicos los representan los aconteceres post-operatorios.
6. La sepsis y la necesidad de transfusión se muestran como los principales factores desencadenantes del fracaso multi-orgánico (FMO).
7. No existien diferencias entre la cirugía de urgencia y la programada para el ingreso post-operatorio en una unidad de críticos. Aquellos pacientes con antecedente de neoplasia en el pre-operatorio ingresan significativamente menos en una unidad de críticos tras la intervención.

8. Los pacientes fallecidos intra-operatoriamente o en las primeras 48 horas del post-operatorio presentan un mayor riesgo quirúrgico, con mayor número de enfermedades cardíacas asociadas, y menor prevalencia de neoplasia.
9. En aquellos pacientes fallecidos pasadas 48 horas de la intervención quirúrgica, presentan poca relevancia las complicaciones intra-operatorias, resultando fundamentales los cuidados post-operatorios.
10. Los índices pronósticos de *Charlson* y *Surgical Risk Scale* (SRS), se muestran como válidos a la hora de estratificar el riesgo quirúrgico.
11. En aquellos pacientes quirúrgicos catalogados como de bajo riesgo de muerte, la principal causa de mortalidad es la sepsis, con gran diferencia sobre el resto de causas.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Bone RC, Fisher CJ, Clemmer TP, Sloman GJ, Metz CA. Sepsis Syndrome: A valid clinical entity. *Crit Care Med* 1994; 17:189-193.
2. Dragsted L, Jorgensen J, Jensen NH, Basigo E. Interhospital comparisons of patient outcome from intensive care: Importance of lead-time bias. *Crit Care Med* 1994; 17: 418-422.
3. Leme show S, Teres D, Aurunin SJ, Gage KW. Refining intensive care unit outcome prediction by using changing probabilities of mortality. *Crit Care Med* 1993; 16: 470-477.
4. Barie PS. Comparison of Apache II and Apache III scoring systems for mortality prediction in critical surgical illness. *Arch Surg* 1995; 130: 77-82.
5. García RC. Farmacología anestésica en unidades de reanimación. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 1995; 42: 301-306.
6. Tamarit CO. Anestesia intravenosa en el paciente críticamente enfermo. En: Tamariz CO, editor. Alto riesgo perioperatorio. Mexico: Comunicaciones científicas Mexicanas, 1996; 2-12.
7. Shoemaker WC, Appel PL, Waxman K. Clinical trial of survivors cardiorespiratory patterns as therapeutic goals in critically ill post-operative patients. *Crit Care Med* 1993; 10: 398-406.
8. Kovac AL. Prevention and treatment of postoperative nausea and vomiting. *Drugs* 2000; 59: 213.
9. Weinberger SE, Drazen JM. Respiratory function diseases. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. *Harrison's principles of internal medicine*. 14ª edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 1606-1613.

10. Weinberger SE, Drazen JM. Diagnosis procedures in respiratory diseases. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine. 14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 1614-1628.
11. Eveloff S. Treatment of obstructive sleep apnea: No longer just a lot of hot air. Chest 2001; 121: 675-677.
12. Williams GH. Patient with arterial hypertension. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine. 14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 232-240.
13. Williams GH. Hypertensive vasculopathy. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine. 14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 1574-1588.
14. Selwyn AP, Braunwald E. Ischemic events. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine. 14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 1558-1568.
15. Baim DS, Grossman W. Treatment of ischemic events. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine. 14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 1568-1573.
16. Braunwald E. Heart failure. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine. 14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 1471- 1481.
17. Schuckit MA. Alcohol. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor.

- Harrison's principles of internal medicine.14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 2850- 2857.
18. Shuckett MA, Segal DS. Others drugs. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine.14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 2857-2865.
19. Coe EL, Brenner BM. Kidney diseases. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine.14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 1755-1765.
20. Hillman RS. Anemia. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine.14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 334-340.
21. Bird TD. Demencia. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine.14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 2672-2677.
22. Easton JD, Hauser SL, Martin JB. Stroke. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine.14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 2644-2648.
23. Dienstag JL, Isselbacher KJ. Hepatitis. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine.14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 1927-1936.
24. Podolsky DK, Isselbacher KJ. Cirrosis. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine.14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 1936-1942.

25. Foster DW. Diabetes Mellitus. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine. 14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 2341-2351.
26. Ginsberg HN, Goldberg IJ. Disorders in lipoprotein metabolism. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine. 14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 2432-2436.
27. Onderdonk AB. Laboratory: Diagnosis of infection. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine. 14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 860-865.
28. Hollenberg S, Parrillo JE. Haemorrhagic shock. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine. 14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 885-895.
29. Bone RC. The ACCP/SCCH consensus conference committee. Definition for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. Chest 1995; 101: 1644-1655.
30. Honig EG, Ingram RH Jr. Respiratory airway obstruction. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine. 14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 1651-1656.
31. Light RW. Atelectasia. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine. 14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 1675-1678.
32. Levinson ME. Pneumonia. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor.

- Harrison's principles of internal medicine. 14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 1635-1638.
33. Durand H, Joseph M, Baker AS. Respiratory failure. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine. 14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 206-210.
34. Denker BM, Brenner BM. Kidney failure. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine. 14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 294-298.
35. Knaus WA, Draper GA, Wagner DP, Zimmerman JE. Prognosis in acute organ system failure. *Ann Surg* 1985; 202: 685.
36. Goldhill DR, Summer A. Outcome of intensive care patients in a group of British intensive care units. *Crit Care med* 1998; 26: 1337-1345.
37. Lagasse RS. Anesthesia safety: Model or myth?. *Anesthesiology* 2002; 97: 1609-1617.
38. Duke BJ, Modin GW, Schecker WZ, Horn JK. Bleeding significantly increase the risk for mortality after splenic injury. *Arch Surg* 1996; 128: 1125-1130.
39. Fariñas F, Muñoz M, García JJ, Ruiz MA, Morell M. Inmunosupresión inducida por transfusión de sangre homóloga. *Sangre* 1998; 43: 213-217.
40. Rodrigo PC, García Peña JM. Infección y sepsis en reanimación. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 1997; 44: 230-243.
41. Sleth JC. Valoración del Apache II. Experiencia en 2 grupos con patologías quirúrgicas. *Ann Fr Anesth Reanim* 1998; 17: 408-414.
42. Gillum DM, Dixon BS, Yanover MJ. The role of intensive dialysis in acute renal failure. *Clin Nephrol* 1996; 25: 249-255.

43. Crawford JP, Forrest JB, Rehder K, Cahalon MK, Goldsmith CH. Multicenter study of general anesthesia: III. Predictors of severe perioperative adverse outcomes. *Anesthesiology* 1995; 86: 3-15.
44. Hollier SJ, Cohen MM, Duncan PG, Pope WD, Bichi D, Tweed WA et al. The Canadian four-centre study anaesthetic outcomes: II. Can outcomes be used to assess the quality of anaesthesia care?. *Can J Anaesth* 1996; 89: 330-339.
45. Orkin FK, Cohen MM, Duncan PG. The quest for meaningful outcomes. *Anaesthesia* 1993; 78: 417-422.
46. Marti-Valeri C, Sabate A, Masdevall C, Camprubí I, Dalmau A, Gracia T et al. Influencia del grado de obesidad en la morbimortalidad operatoria de la cirugía bariátrica. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2004; 51: 44-46.
47. de Groot V, Beckerman H, Lankhorst GJ, et al. How to measure comorbidity. A critical review of available methods. *J Clin Epidemiol* 2003;56:221-9.
48. Southern DA, Quan H, Ghali WA. Comparison of the Elixhauser and Charlson/Deyo methods of comorbidity measurement in administrative data. *Med Care* 2004;42:355-60.
49. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. *J Chronic Dis* 1987;40:373-83
50. Deyo RA, Cherkin DC, Ciol MA. Adapting a clinical comorbidity index for use with ICD-9-CM administrative databases. *J Clin Epidemiol* 1992;45:613-9
51. Ghali WA, Hall RE, Rosen AK, et al. Searching for an improved clinical comorbidity index for use with ICD-9-CM administrative data. *J Clin Epidemiol* 1996;49:273-8.

52. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;33:159-74.
53. Poses RM, McClish DK, Smith WR, et al. Prediction of survival of critically ill patients by admission comorbidity. *J Clin Epidemiol* 1997;50:903-8
54. Kasal J, Jovanovic Z, Clemont G, et al. Comparison of Cox and Gray's survival models in severe sepsis. *Crit Care Med* 2004;32:700-7.
55. Lee H, Doig CJ, Ghali WA, et al. Detailed cost analysis of care for survivors of severe sepsis. *Crit Care Med* 2004;32:981-5.
56. Ghali WA, Quan H, Brant R. Risk adjustment using administrative data: Impact of a diagnosis-type indicator. *J Gen Intern Med* 2001;16:519-24
57. Iezzoni LI, Assessing quality using administrative data. *Ann Intern Med* 1997;127:666-74.
58. Needham DM, Bronskill SE, Sibbald WJ, et al. Mechanical ventilation in Ontario, 1992-2000: Incidence, survival, and hospital bed utilization of non cardiac surgery adult patients. *Crit Care Med* 2004;32:1504-9.
59. Behrendt CE. Acute respiratory failure in the United States: Incidence and 31-day survival. *Chest* 2000;118:1100-5.
60. Gabriel SE, Crowson CS, O'Fallon WM. A comparison of two comorbidity instruments in arthritis. *J Clin Epidemiol* 1999;52:1137-42
61. Zhang JX, Iwashyna TJ, Cristakis NA. The performance of different lookback periods and sources of information for Charlson comorbidity adjustment in medicare claims. *Med Care* 1999;37:1128-39.
62. Sundararajan V, Henderson T, Perry C, et al. New ICD-10 version of the Charlson comorbidity index predicted in-hospital mortality. *J Clin Epidemiol* 2004;57:1288-1294.

63. Sutton R, Bann S, Brooks M, et al. The surgical risk scale as an improved tool for risk-adjusted analysis in comparative surgical audit. *Br J Surg* 2002;89:763-768.
64. Vacanti CJ, Van Houton RJ, Hill RC. A statistical analysis of the relationship of physical status to postoperative mortality in 68 388 cases. *Anesth Analg* 1970;49:564-6
65. Copeland GP, Jones D, Walters M. Possum: A scoring system for surgical audit. *Br J Surg* 1991;78:355-60
66. Whiteley MS, Prytherch DR, Higgins B, et al. An evaluation of the Possum surgical scoring system. *Br J Surg* 1996;83:812-15.
67. Wijensinghe LD, Mahmood T, Scott DJA, et al. Comparison of POSSUM and the Portsmouth predictor equation for predicting death following vascular surgery. *Br J Surg* 1998;85:209-12
68. Prytherch DR, Whiteley MS, Higgins B, et al. POSSUM and Portsmouth POSSUM for predicting mortality. Physiological and operative severity score for the enumeration of mortality an morbidity. *Br J Surg* 1998;85:1217-20
69. Tekkis PP, Kocker HM, Bentley AJE, et al. Operative mortality rates among surgeons: comparison of POSSUM and p-POSSUM scoring systems in gastrointestinal surgery. *Dis Colon Rectum* 2000;43:1528-32.
70. Midwinter MJ, Thyterleigh M, Ashley S. Estimation of mortality an morbidity risk in vascular surgery using POSSUM and the Portsmouth predictor equation. *Br J Surg* 1999;86:471-4
71. Pillai SB, van Rij AM, Williams S, et al. Complexity and risk adjusted model for measuring surgical outcome. *Br J Surg* 1999;86:1567-72.
72. Gil-Bona J, Sabate A, Pi A, et al. Mortality risk factors in surgical patients in a tertiary hospital: A study of patients records in the period

2004-2006. *Cir Esp* 2009; 85:229-37.

73. Knauss WA, Drager EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: A severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985 Oct;13(10):818-29
74. Edwards AT, Ng KJ, Shandall AA, Price-Thomas JM, Experience with the APACHE II severity of disease scoring system in predicting outcome in a surgical intensive therapy unit. *JR Coll Surg Edinb* 1991 Feb;36(1):37-40
75. Capuzzo M, Valponi V, Sgarbi A, Bortolazzi S, Pavoni V, et al. Validation of severity scoring systems SAPS II and APACHE II in a single-center population. *Intensive Care Med* 2000 Dec;26(12):1779-85
76. Sculier JP, Paesmans M, Markiewicz E, Berghmans T. Scoring systems in cancer patients admitted for an acute complication in a medical intensive care unit. *Crit Care Med* 2000 Aug;28(8):2786-92
77. Koperna T, Semmler D, Marian F. Risk stratification in emergency surgical patients: Is the APACHE II score a reliable marker of physiological impairment? *Arch Surg* 2001 Jan; 136(1):55-9
78. Polderman KH, Christiaans HM, Wester JP, Spijkstra JJ, Girbes AR. Intra-observer variability in APACHE II scoring. *Intensive Care Med* 2001 Sep;27(9):1550-2
79. Del Gruccio RM, Chon JD, Monitoring operative risk in the elderly. *JAMA* 1995;69:350-354
80. Wallis CB, Davies HTO, Sheares AJ, Why patients die on general ward after discharge from intensive care units?. *Anesthesia* 1997;52:9-14
81. Derrington MC, Swith G. A review of studies of anaesthetic risk, morbidity and mortality. *Br J Anaesth* 1996;77:91-96

82. Miller JD. Assessing patients with head injury. *Br J Surg* 1997;77:241-242
83. Wagner SH, Quick M, Mussack T, Euler E, et al. Massive blood transfusion and outcome in 1062 polytrauma patients: a prospective study based on the trauma registry of the German trauma society. *Vox sanguinis*. 2007;92:69-78
84. Koo M, Sabaté A, et al. Análisis de la mortalidad de los pacientes politraumatizados según la metodología TRISS en un hospital traumatológico de referencia. *Rev Esp Anestesiología Reanimación*. 2009;56:83-91
85. López Aguilá SC, Diosdado Iraola M, Álvarez Li FC et al. Factores de riesgo de mortalidad de los pacientes quirúrgicos graves. *Rev Esp Anestesiología Reanimación*. 2000; 47:281-286
86. Ryan DW. Providing intensive care. *BMJ* 1996;312:654
87. Jenett B. Inappropriate use of intensive care. *BMJ* 1984;289:1709-1711
88. Nichol G, Detsky AS, Stiell IG, et al. Effectiveness of emergency medical services for victims of out-of-hospital cardiac arrest: A meta-analysis. *Ann Emerg Med* 1996;27:700-710
89. Gallagher EJ, Lombardi A, Gennis P: Effectiveness of bystander cardio pulmonary resuscitation and survival following out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 1995;274:1922-1925
90. Bristrian BR, Blackburn GL, Hallowell E, Heddle R. Protein Status of general surgical patients. *JAMA* 1974; 230: 858-860
91. Bristrian BR, Blackburn GL, Vitale J, Cochran D, Naylor J. Prevalence of malnutrition in general medical patients. *JAMA* 1976; 235: 1567-1570
92. Safor P. Cerebral resuscitation after cardiac arrest: *Emerg Med* 1993;

22: 324-349

93. Marshall JC, Cook DJ, Christon NV, Barmond GR, Sprung CL, Sibbald WJ. Multiple organ dysfunction score: A reliable descriptor of a complex clinical outcome. *Crit Care Med* 1995; 23:1638-1652.
94. Pittet D, Thievent B, Wenzel RD, et al. Bedside prediction of mortality from bacteriemic sepsis. A dynamic analysis of ICV patients. *AMJ Respir Crit Care Med* 1996; 153:684-693
95. Manzano JL, Manzano JJ, Medina D. Shock séptico (I). Fisiopatología monitorización. *Med Clin (Barc)*1995;100:166-174
96. Chandry IM. Sepsis Lessons Leamed in the last century and future directions. *Arch Surg.* 1999; 134(9):922-9
97. Martínez Borja M, Yepes FM, Mora I, et al. Epidemiología y conceptos básicos de la sepsis. En: Gilsanz F, Roses R, editores. *Sepsis en el paciente quirúrgico.* Barcelona: Glosa SL. 2004: 17-46
98. Martin GS, Mannino DM, Eaton S, et al. The epidemiology of sepsis in the Unites States from 1979 trough 2000. *N England J Med.* 2003; 348 (16): 1546-54
99. Valles J, Leon C, Álvarez-Lema F, for the Spanish collaborative group for infections in intensive care units de la sociedad española de medicina intensive y unidades coronarias. Nosocomial bacteriemia in critically ill patients: A multicenter study evaluating epidemiology and prognosis. *Clin Infect Dis.* 1997;24(3):387-95
100. Vincent JL, Sakr Y, Sprung C et al. Sepsis in European intensive care units: Resultu of the SOAP study. *Cri Care Med.* 2006; 34(2):344-53
101. Esteban A, Frutos Vvar F, Ferguson ND, et al. Sepsis incidence and outcome: Contrasting the intensive care unit with the hospital Ward. *Crit Care Med.* 2007; 35(5): 1284-9

102. Rodrigo P, García JM. Infección y sepsis en reanimación. Rev Esp Anesthesiol Reanim. 1997; 44:230-43
103. Rivers E, Nguyen B, Maustad S et al. Early goal directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. N Engl J Med. 2001;345(19):1368-77
104. Bernard GR, Vincent JL, Laterre PF et al. Efficacy and safety of recombinant human activated protein C for severe sepsis. N Engl J Med. 2001;344(10):699-709
105. Misa MM. Índice de disfunción orgánica múltiple en pacientes quirúrgicos ingresados en la unidad de cuidados intensivos. Trabajo de terminación del curso de post-grado de cuidados intensivos del adulto. Cienfuegos, 1996
106. Lovesio C. Fallo pluriparenquimatoso. En: Lovesio c, editor. Medicina intensiva. Buenos Aires: El Ateneo, 1993;430-438
107. Sánchez Velázquez LD. Capacidad discriminativa y costo de los sistemas de calificación de la gravedad de la enfermedad en la unidad de terapia intensiva. (en prensa)
108. Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, et al. APACHE Acute physiology and chronic health evaluation: A physiologically based classification system. Crit Care Med 1981;9:591-597
109. Le Gall J, Loirat P, Aperovitch A et al. A simplified acute physiology score for IVC patients. Crit Care Med 1984;13:818-829
110. Lemeshow S, Teres D, Pastides M et al. A method for predicting survival and mortality of IVC patients using objectively, derived weights. Crit Care Med 1985;13:519-525
111. Knauss WA, Wagner, Draper EA et al. The APACHE III prognosis system. Risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. Chest 1991; 100:1619-1636

112. Le Gall J, Lemeshow S, Saulner F. A new simplified acute physiology score (SAPS II) based on European North American multicenter study. JAMA 1993; 270:2957-2963
113. Lmeshow S, Teres D, Klar J et al. Mortality probability models (MPM II) based on international cohort of intensive care unit patients. JAMA 1993;270:2478-2486.
114. Zimmerman MD, Kramer A, et al. Acute physiology and chronic health evaluation (APACHE) IV, <http://meeting:Chestipurnal.org/content/abstract/128/4/297S>
115. Arregui LM, Moyes DG, Lipman J, Fatti LP. Comparison of disease severity scoring systems in septic shock. Crit Care Med. 1991;19:1165-1171
116. Le Gall JR, Klar J, Lemeshow S, et al. For the ICV scoring group: The logistic organ dysfunction system. A new way to assess organ dysfunction in the ICV. JAMA 1996; 276:802-810
117. Wilairatona P, Noan Ns, Chinprosatsak S, Prodeengam K, Kityaporn D, Cooaressuwan S. Scoring systems for predicting outcome of critically ill patients in north eastern Thailand South East Asian. J Trop Med Public Health 1995;26:66-72
118. Moreno R, Morais P. Outcome prediction in intensive care: Results of a multivariate portuguese study. Intensive Care Med 1997;23:177-186.
119. Rowan KM, Kerr JM, Major E et al. Intensive care society's acute physiology and chronic health evaluation (APACHE II) study in Britain and Ireland: A prospective, multicenter, cohort, study, comparing two methods for predicting outcome for adult intensive care patients. Crit Care Med 1994; 22:1392-1401
120. Decruyenaere J, Colardyn E, Hortier E, De Dynec, Poelaert J, Messev, et al. Early postoperative dysfunction after adult liver

transplantation. *Transplant Proc* 1995;27:3497-3499

121. Alvares-da-silva MR, Waechter FC, Franeiscon CF, et al. Risk factors and postoperative acute renal failure at a new orthotopic liver transplantation program. *Transplant proc* 1999;31:3050-3052.
122. Staudinger T, Stoiser B, Mullner M, Locker GJ, Laczika K, Knapp S, et al. Outcome and prognostic factors in critically ill cancer patients admitted to the intensive care unit. *Crit Care Med.* 2000;28(5):1322-8.
123. Chang L, Horng CF, Huang YCT, Hsieh YY. Prognostic accuracy of Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II scores in critically ill cancer patients. *Am J Crit Care.* 2006;15(1):47-53.
124. Schapira DV, Studnicki J, Bradham DD, Wolff P, Jarrett A. Intensive care, survival, and expense of treating critically ill cancer patients. *JAMA.* 1993;269(6):783-6.
125. Groeger JS, Lemeshow S, Price K, Nierman DM, White P Jr, Klar J, et al. Multicenter outcome study of cancer patients admitted to the intensive care unit: a probability of mortality model. *J Clin Oncol.* 1998;16(2):761-70.
126. Soares M, Fontes F, Dantas J, Gadelha D, Cariello P, Nardes F, et al. Performance of six severity-of-illness scores in cancer patients requiring admission to the intensive care unit: a prospective observational study. *Crit Care.* 2004;8(4):R194-R203.
127. den Boer S, de Keizer NF, de Jonge ED. Performance of prognostic models in critically ill cancer patients – a review. *Crit Care.* 2005; 9(4):R458-R463.
128. Krafft P, Fridrich P, Pernerstorfer T, Fitzgerald RD, Koc D, Schneider B, et al. The acute respiratory distress syndrome: Definitions, severity and clinical outcome: An analysis of 101 clinical investigations. *Intensive Care Med.* 1996;22(6):519-29.
129. Bray GA. Pathophysiology of obesity. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 488s- 494s.
130. Collighan NT, Bellamy C. Anaesthesia for the obese patients. *Current Anaesth Critical Care* 2001; 12: 261-266.

131. Eichenberger AS, Proietti S, Wicky S, Frascaralo P, Suter M, Spahn DR, Magnusson L. Morbid obesity and postoperative pulmonary atelectasis: an underestimated problem. *Anesth Analg* 2002; 95: 1788- 1792.
132. National Audit Office. Tackling Obesity in England. Report by the Comptroller and Auditor General, HC220, Session 2000-2001: 15 February 2001.
133. Livingston EH, Huerta S, Arthur D, Lee S, De Shields S, Heber D. Male gender is a predictor of morbidity and age a predictor of mortality for patients undergoing gastric bypass surgery. *Ann Surg* 2002; 236: 576-582.
134. Sugerman H, Fairman R, Sood R, Engle K, Wolfe L, Kellum J. Longterm effects of gastric surgery for treating respiratory insufficiency of obesity. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 597s-601s.
135. Kral JG. Morbidity of severe obesity. *Surg Cl N Am* 2001; 8: 1039-1061.
136. Friedman JB. Obesity in the new millennium. *Nature* 2000; 404: 632- 634.
137. Hotamisligil GS, Arner P, Caro JF, Atkinson RL, Spiegelman BM. Increased adipose tissue expression of tumor necrosis factor-alfa in human obesity and insulin resistance. *J Clin Invest* 1995; 95: 2409-2415.
138. Vieito M, Hernández J, Santivieri X, García Ch, Maestre P, Villalonga A. Morbimortalidad anestésica-quirúrgica en 60 pacientes intervenidos de cirugía bariátrica. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2002; 49: 365-372.
139. Brolin R.E. Gastric bypass. *Surg Cl N Am* 2001; 8: 1077-1095.
140. Capella JF, Capella RF. An assessment of vertical banded gastroplasty- Roux-en-Y gastric bypass for the treatment of morbid obesity. *Am J Surg* 2002; 183: 117-123.
141. Schauer P, Ikramuddin S. Laparoscopic surgery for morbid obesity. *Surg Cl N Am* 2001; 8: 1145-1177.
142. Schauer PR, Ikramuddin S, Gourash W, Ramanathan R, Luketich J. Outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid

- obesity. *Ann Surg* 2000; 232: 515-529.
143. Rivers E, Nguyen B, Bastad S, Ressler J, Muzzin A, Knoblich B, et al. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic Shock. *N Engl J Med*. 2001;345(9):1368-77.
144. Espinoza C, Manito N, Castells E, Rodriguez R, Octavio de Toledo MC, Calbet JM, et al. Perioperative mortality risk factors after orthotopic heart transplantation. *Transplant Proc*. 1999;31(6):2509-10.
145. Almenar L, Vicente JL, Torregrosa S, Osa A, Martínez-Dolz L, Gómez-Plana J, et al. Predictive variables of early mortality after orthotopic heart transplant in adults. *Rev Esp Cardiol*. 1997;50(9):628-34.
146. Marelli D, Hillel L, Bijal P, Kermani R, Marmureanu A, Patel J, et al. Heart transplantation in patients with Diabetes Mellitus in the current era. *J Heart Lung Transplant*. 2003;22:1091-7.
147. Ladowski JS, Kormos RL, Uretsky BF, Griffith BP, Armitage JM, Hardesty RL. Heart transplantation in diabetic recipients. *Transplantation*. 1990;49:303-5.
148. Mancini D, Beniaminovitz A, Edwards N, Chen J, Maybaum S. Survival of diabetic patients following cardiac transplant. *J Heart Lung Transplant*. 2001;20(2):168.
149. Klingenberg R, Gleissner C, Koch A, Schnabel PA, Sack FU, Zimmermann R, et al. Impact of pre-operative diabetes mellitus upon early and late survival after heart transplantation: a possible era effect. *J Heart Lung Transplant*. 2005;24(9):1239-46. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim*. Vol. 55, Núm. 9, 2008
150. Egan TM. Selection and management of the lung donor. En: Patterson GA, Couraud L, Editrs. *Lung Transplantation*. 1a ed. Amsterdam: Elsevier; 1995. p. 103-115.
151. Alpert MA, Hashimi MW. Obesity and the heart. *Am J Med Sci* 1993; 306: 117-123.
152. Eveloff S. Treatment of obstructive sleep apnea: no longer just a lot of hot air. *Chest* 2001; 121: 675-677.
153. Man GCW. Obstructive sleep apnea: diagnosis and treatment.

- Med Clin Am 1996; 803-807.
154. Gold AR, Schwartz AR, Wise RA, Smith PI. Pulmonary function and respiratory chemosensitivity in moderately obese patients with sleep apnea. *Chest* 1993; 103: 1325-1329.
155. Chaouat A, Weitzenblum E, Krieger J, Oswald M, Kessler R. Pulmonary hemodynamics in the obstructive sleep apnea syndrome. *Chest* 1996; 109: 380-386.
156. Douglas Bradley T, Rutherford R, Grossman RF, Lue F, Zamel N, Moldofsky H et al. Role of daytime hypoxemia in the pathogenesis of right heart failure in the obstructive sleep apnea syndrome. *Am Rev Respir Dis* 1985; 131: 835-839.
157. Kessner R, Chaouat A, Weitzenblum E, Oxwald M, Ehrhart M, Apprill M et al. Pulmonary hypertension in the obstructive sleep apnea syndrome: prevalence, causes and therapeutic consequences. *Eur Resp J* 1996; 9: 787-794.
158. Goldberg A, Leger P, Hill N, Criner G. Clinical indications for noninvasive positive pressure ventilation in chronic respiratory failure due to restrictive lung disease, COPD, and nocturnal hypoventilation- A consensus conference report. *Chest* 1999; 116: 521-534.
159. Hendricks KM, Duggan C, Gallagher L y cols.: Malnutrition in hospitalized pediatric patients: Current prevalence. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995, 149:1118-1122.
160. Shopbell JM, Hopkins B, Shronts EP: Nutrition screening and assessment. In: *The Science and practice of nutrition support*. Gottschlich MM (ed). Kendall/Hunt, Dubuque, IA, 201. p. 107-140.
161. McWhirter JP, Pennington CR: Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *Br Med J* 1994, 308:945-8.
162. Bistran BR, Blackburn GL, Scrimshaw NS y cols.: Cellular immunity in semi-starved states in hospitalized adults. *Am J Clin Nutr* 1975, 28:1148.
163. Santos JI: Nutrition, infection and immunocompetence. *Infect Dis Clin North Am* 1994; 8:243-267.
164. Mainous MR, Deitch EA: Nutrition and infection. *Surg Clin North Am* 1994, 74:659-676.

165. Giner M: In 1995 a correlation still exists between malnutrition and poor outcome in critical ill patients. *Nutrition* 1996, 12:23-9.
166. ADA's definition for nutrition screening and assessment. *J Am Diet Assoc* 1994, 94:838-839.
167. Charney P: Nutrition assessment in the 1990's, where are we now? *Nutr Clin Pract* 1995, 10:131-9.
168. Potter J, Langhorne P, Roberts M: Routine protein energy supplementation in adults: systematic review. *BMJ* 1998, 317:495-501.
169. Robinson G, Goldstein M, Levine G: Impact of nutritional status on DRG length of stay. *JPEN* 1987, 11:49-51.
170. Kotler DP: Cachexia. *Ann Intern Med* 2000, 133:622-634.
171. Li J, Kudsk K, Godinski B y cols.: Effects of parenteral and enteral nutrition on gut-associated lymphoid tissue. *J Trauma* 1995, 39:44-51.
172. Gianotti L, Alexander JW, Nelson JL y cols.: Role of early enteral feeding and acute starvation on postburn bacterial translocation and host defense: prospective, randomised trials. *Crit Care Med* 1994, 22:265-272.
173. Kirby DF, DeLegge MH, Fleming CR: American gastroenterological association technical review on tube feeding for enteral nutrition. *Gastroenterology* 1995, 108:1282-1301.
174. Minard G, Kudsk KA: Nutritional support and infection: does the route matter? *World J Surg* 1998, 22:213-9.
175. Hill GL, Blacket AL, Pickford I, Burkinshaw L, Young CA, Schorah CJI. Malnutrition in surgical patients. An unrecognised problem. *The Lancet* 1977; 26:689-692.
176. Gutiérrez Reyes JG, Serralde Zúñiga A, Guevara Cruz M. Prevalencia de desnutrición del adulto mayor al ingreso hospitalario. *Nutr Hosp* 2007; 22:702-9.
177. Caixa Catalunya. Envejecimiento y dependencia en España: el creciente papel de la población de 65 y más años.(En prensa)

178. Caballero JC. Situación y perspectivas de la asistencia al anciano en España. *Med Clin (Barc)*1991;96:26-29.
179. Vowles KJD. *Surgical problems in the aged*. Bristol: John Wright and Sons, 1979.
180. Politser P, Schneidman D. *American College of Surgeons socio-economic factbook for surgery 2000*. Chicago: American College of Surgeons. 1990
181. Seymour DG. *Medical assesment of the elderly surgical patient*. Londres: Croom Helm. 1986
182. Davenport HT. Anaesthetics and elderly patients. The new frontier. *Br Med J* 1991;303:870-871
183. Cole WH. Prediction of operative reserve in the elderly patient. *Ann Surg* 1968;168:310-311
184. Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR, et al. Multifactorial index of cardiac risk in non cardiac surgical procedures. *N Engl J Med* 1977;297:845-850
185. Kannel WB, Mc Gee G, Gordon T. A general cardiovascular riskprofile: The Framingham study. *Am J Cardiol* 1976;38:46-52.
186. Ashton CM, Petersen NJ, Wray NP et al. The incidence of perioperative myocardial infarction in men undergoing non cardiac surgery. *Ann intern med* 1993;118:504-510
187. Seymour DG, Pringle R. Postoperative complications in the elderly surgical patient. *Gerontology* 1983;29:262-265.
188. Fong Y, Blumgart LH, Fortner JG. Pancreatic or liver resection for malignancy is safe and effective for the elderly. *Ann Surg* 1995;222:426-437
189. Gerson MC, Hurst JM, Hertzberg VS, et al. Cardiac prognosis in

non cardiac surgery. *Ann Intern Med* 1985;103:832-837

190. Ergina PL, Gid SL, Meakins JL. Perioperative care of the elderly patient. *World J Surg* 1993; 17:192-198.
191. Johnson JO, Stanley TH. The adult cardiac patient for non cardiac surgery. En: Kaplan JA, editor. *Cardiac Anesthesia*. Filadelfia:W.B.Saunders company. 1993:1279-1295
192. Muravchick S. Anesthesia for the elderly. En: Miller RD, editor. *Anesthesia*. Vol.2(3ªEd). Nueva York: Churchill Livingstone Inc. 1990; 1969-1984.
193. Mangano DT, Browner WS, Hollenberg M, et al. Association of perioperative myocardial ischemia with cardiac morbidity in men undergoing non cardiac surgery. *N Engl J Med* 1990;323: 1781-1787
194. Bodenheimer MM. Noncardiac surgery in the cardiac patient: What is the question? *Ann Intern Med* 1996;124:763-766
195. Del Guercio LRM, Cohn J. Monitoring operative risk in the elderly. *JAMA* 1980;243:1350-1355.
196. Puxty JAH, Horan MA. Necropsies in the elderly. *Lancet* 1983; I: 1262-1265
197. Beydon I, Conreus F, Le Gall R, Safran D, Cazalaa JB and the members of the Sous-comission de Materiovigilance for Anesthesia and Intensive Care. Analysis of the French health ministry's national register of incidents involving medical devices in anaesthesia and intensive care. *Br J Anaesth* 2001; 86: 382-7
198. Taffinder HJ, McManus IC, Gul Y, Russell RC, Darzi A. Effect of sleep deprivation on surgeon's dexterity on laparoscopy simulator. *Lancet* 1998; 352: 1191
199. Taffinder HJ, McManus IC, Gul Y, Russell RC, Darzi A. Effect of sleep deprivation on surgeon's dexterity on laparoscopy simulator.

Lancet 1998; 352: 1191

200. Silber J, Rosenbaum PR, Trudeau ME, Chen WMS, Zhang XMS, Kelz RR, et al. Changes in prognosis after the first postoperative complication. *Medical Care* 2005 ; 43 : 122-131
201. Sakai T, Planinsic RM, Quinlan JJ, Handley LJ, Kim TY, Hilmi IA. The incidence and outcome of perioperative pulmonary aspiration in a university hospital: a 4-year retrospective analysis. *Anesth Analg* 2006; 103: 941-7
202. Hulzebos EH, Helders PJ, Favie NJ, De Bie RA, Brutel de la Riviere A, Van Meerteren NL. Preoperative intensive inspiratory muscle training to prevent postoperative pulmonary complications in high-risk patients undergoing CABG surgery: a randomized clinical trial. *JAMA* 2006; 296: 1851-7
203. Rock P, Rich PB. Postoperative pulmonary complications. *Curr Opin Anaesthesiol* 2003; 16: 123-31
204. Wong J, Law S. Oesophageal cancer: what price swallowing? *J Am Coll Surg* 2003; 196: 347-353
205. Law S. Minimally invasive techniques for oesophageal cancer surgery. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2006; 20: 925-40
206. León M, Suárez MA, Abad JM, Carreras L, Trujillano JJ, Sanz T. Identificación de pacientes con mayor riesgo de desarrollar bajo gasto cardíaco tras cirugía coronaria. *Med Intensiva*. 1995;19:189-200.
207. Holte K, Sharroch NE, Kehlet H. Pathophysiology and clinical implications of perioperative fluid excess. *Br J Anaesth*. 2002;89(4):622-32.
208. Gilligan DM, Ellenbogen KA, Epstein AE. The management of atrial fibrillation. *Am J Med* 1996; 101: 413-421.
209. Balsler JF, Martínez EA, Winters BD, Perdue PW, Clarke AW, Huang W, et al. □Adrenergic blockade accelerates conversion of

- postoperative supraventricular tachyarrhythmias. *Anesthesiology* 1998; 89: 1052-1059.
210. Miras López M, Martínez García P. Infecciones en el trasplante hepático. En: Álvarez López MR, editora. *Inmunología del trasplante hepático*. SINTESIS 1997, pp: 271-281.
211. Herrero JA, Lumbreras C. Patología infecciosa en el trasplantado hepático: Tratamiento y cronopatología. En: Moreno E, Gómez R. *Presente y futuro del trasplante de órganos abdominales*. Madrid: Jarpyo Editores; 1997, p. 94-102.
212. Gonwa TA, Mai ML, Melton LB, Hays SR, Goldstein RM, Levy MF, et al. Renal replacement therapy and orthotopic liver transplantation: the role of continous veno-venous hemodialysis. *Transplantation* 2001; 71: 1424-1428.
213. Nair S, Verma S, Thuluvath PJ. Pretransplant renal function predicts survival in patients undergoing orthotopic liver transplantation. *Hepatology* 2002; 35: 1179-1185.
214. Singh N, Gayowsky T, Wagener MM, Posttransplantation dialysis – associated infections: Morbidity and impact on outcome in liver transplant recipients. *Liver Transpl* 2001; 7: 100-105.
215. The International Primary Pulmonary Hypertension study (IPPHS). *Chest* 1994; 105: 375-415.
216. Mandell M, Krowka MJ. Formation of a National Database on pulmonary hypertension and hepatobiliary disease in cronic liver disease. *Anesthesiology* 1997; 87: 450-451.
217. Mazariegos GV, Molmenti EP, Kramer DJ. Complicaciones tempranas después del trasplante ortotópico de hígado. En: Fung JJ, Rakela J, editores. *Trasplante de hígado: Tratamiento actual*. Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica 1/1999. México: Mc Graw-Hill Interamericana; 1999. p. 103-122.
218. Kuo P, Plotkin J, Gaine S, Schroeder VA, Rustgi VK, Rubin LJ et al. Portopulmonary hypertension and the liver transplant candidate. *Transplantation* 1999; 67: 1087-109
219. Soong CV, Makar RR, O'Donnell ME, Badger SA, Lee B, Sharif MA. Effect of preoperative renal dysfunction on mortality and

- postoperative renal failure following endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *Vasc Endovascular Surg.* 2008 Oct-Nov;42(5):427-32. Epub 2008 Jul 11.
220. Civera I, Navasa M, Rimola A, García Pagán JC, Grande L, García Valdecasas JC, et al. Ascitis after liver transplantation. *Liver Transplantation* 2000; 6: 157-162.
221. Saklad M. Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesiology* 1941; 2:281-4.
222. Spell, Nathan O.; Lubin, Michael F.; Smith, Robert Metcalf; Dodson, Thomas F (2006). *Medical Management of the Surgical Patient: A Textbook of Perioperative Medicine*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. ISBN 0-521-82800-7.
223. Segal, Scott. "Women Presenting in Labor Should be Classified as ASA E: Pro. *Winter 2003 newsletter. SOAP.*
<http://www.soap.org/media/newsletters/winter2003/pro.htm>. Retrieved on 2007-07-09.
224. Little JP (1995). "Consistency of ASA grading". *Anaesthesia* **50** (7): 658–9.
225. New classification of physical status. *Anesthesiology* 1963; 24:111
226. Zimmerman JE, Wagner DP, Draper EA, et al. Evaluation of acute physiology and chronic health evaluation III predictions of hospital mortality in an independent database. *Crit Care Med* 1998; 26:1317–1326.
227. Rosenberg AL, Zimmerman JE, Alzola C, et al. Intensive care unit length of stay: recent changes and future challenges. *Crit Care Med* 2000; 28:3465– 3473.
228. Zimmerman JE, Kramer AA. Outcome prediction in critical care: The acute physiology and chronic health evaluation models. *Crit Care Med* 2008; 14: 491-497
229. Xu-Cai YO, Brotman DJ, Phillips CO, Michota FA, Tang WH, Whinney CM, Panneerselvam A, Hixson ED, Garcia M, Francis GS, Jaffer AK. Outcomes of patients with stable heart failure undergoing

- elective noncardiac surgery. Mayo Clin Proc. 2008 Mar;83(3):280-8.
230. Shrikhande GV, Hamdan AD, Monahan TS, Pomposelli FB Jr, Scovell SD, Logerfo FW, Schermerhorn M. Low ejection fraction predicts shortened survival in patients undergoing infrainguinal arterial reconstruction. World J Surg. 2007 Dec;31(12):2422-6.
231. Vánky FB, Håkanson E, Tamás E, Svedjeholm R. Risk factors for postoperative heart failure in patients operated on for aortic stenosis Ann Thorac Surg. 2006 Apr;81(4):1297-304.
232. Lai HC, Lai HC, Wang KY, Lee WL, Ting CT, Liu TJ. Severe pulmonary hypertension complicates postoperative outcome of non-cardiac surgery. Br J Anaesth. 2007 Aug;99(2):184-90. Epub 2007 Jun 18.
233. Hamdan AD, Saltzberg SS, Sheahan M, Froelich J, Akbari CM, Campbell DR, LoGerfo FW, Pomposelli FB Jr. Lack of association of diabetes with increased postoperative mortality and cardiac morbidity: results of 6565 major vascular operations. Arch Surg. 2002 Apr;137(4):417-21.
234. Schütz I, Dick W. Postoperative disorders of cardiovascular function Anaesthesist. 1987 Mar;36(3):102-10.
235. Task MD, Stoelting RK. Aspiration prevention, prophylaxis and treatment. In Benumof JL (ed): Airway Management. Mosby, St. Louis, 1996: 183-201.
236. Mecca RS: Postoperative recovery. In Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK (eds): Clinical Anesthesia. Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia, 1996: 1279-1303.
237. Packer, M. Aspiration. In Duke J, Rosenberg SG (eds): Anesthesia Secrets. Mosby, St. Louis, 1996: 265-267.
238. Schreiner MS. Gastric fluid volume: is it really a risk factor for pulmonary aspiration?. Anesth Analg 1998; 87: 754-6.
239. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of

- pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures. A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on preoperative fasting. *Anesthesiology*, 1999; 90: 896-905.
240. Copeland GP et al. POSSUM : a scoring system for surgical audit. *Br J Surg*. 1991;78: 356-60.
241. ACC/AHA 2007 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). *Anesth Analg*. 2008; 106:685-712
242. Dorsch JA, Dorsch SE: *Understanding Anesthesia Equipment*, 4th ed. Williams & Wilkins, 1999.
243. Crews JC: New developments in epidural anesthesia and analgesia. *Anesth Clin North Am* 2000; 18:251.
244. Broadman LM, Hannallah RS, Norden JM, McGill WA: "Kiddie caudals": Experience with 1154 consecutive cases without complications. *Anesth Analg* 1987;66:S18
245. Cousins MJ: *Neural Blockade in clinical anesthesia and pain management*, 3rd ed. Lippincott Williams and Wilkins, 1998.
246. Bissonnette B, Swan H, Ravussin P, Un V: Neuroleptanesthesia: Current status. *Can J Anesth* 1999;46:154.
247. Nunn JF: *Applied respiratory physiology*, 5th ed. Lumb A (editor), Butterworth, 2000
248. Wood AJJ. Medicament adverse reactions. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. *Harrison's principles of internal medicine*. 14^a edición. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 480-495

249. Gelfand JA, Dinarello CA. Hyperthermia. En:Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine. 14ªedicion. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 97-111
250. Petty KJ. Hypothermia. En:Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine. 14ªedicion. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001; 111- 123
251. Ali B, Zafari AM. Narrative review: cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care: review of the current guidelines. *Ann Intern Med.* 2007 Aug 7;147(3):171-9. Review. Erratum in: *Ann Intern Med.* 2007 Oct 16;147(8):592.
252. Antman EM, Braunwald E. Heart attack. En:Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, editor. Harrison's principles of internal medicine. 14ªedicion. San Francisco: Mc Graw Hill, 2001;1543-1565
253. Forrest JB, Rehder K, Cahalan MK, Goldsmith CH H. Multicenter study of general anesthesia. *Anesthesiology* 1992; 76: 3-15
254. Kemp K, Potyk D. Medical therapy to reduce perioperative cardiac complications. *AANA J* 2006; 74: 227-32
255. Carrascal Y, Maroto L, Rey J, Arevalo A, Arroyo J, Echevarria JR, Arce N, Fulquet E. Impact of preoperative anemia on cardiac surgery in octogenarians. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2009 Nov 4
256. Svedjeholm R, Hakanson E, Szabó Z, Vánky F. Neurological injury after surgery for ischemic heart disease: risk factors, outcome and role of metabolic interventions. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2001;19:611-8.

257. Roach GW, Kanchuger M, Mora C, Newman M, Nussmeier N, Wolman R, et al. Adverse cerebral outcomes after coronary bypass surgery. *N Engl J Med.* 1996;335:1857-63.
258. Bucerius J, Gummert FJ, Borges MA, Walter T, Doll N, Onnasch JF, et al. Stroke After cardiac surgery: a risk factor analysis of 16.184 consecutive adult patients. *Ann Thorac Surg.* 2003;75:472-8.
259. Libman RB, Wirkowski E, Neystat M, Barr W, Gelb S, Graver M. Stroke Associated With Cardiac Surgery. *Arch Neurol.* 1997;54:83-7.
260. Rorick MB, Furlan AJ. Risk of cardiac surgery in patients with prior stroke. *Neurology.* 1990;40:835-7.
261. Story DA, Shelton AC, Pountie SJ, Colinhove NJ, Mc Intyre RE, McNich PL. Effect of an anaesthetic department led critical care outreach and acute pain service on postoperative serious adverse events. *Anaesthesia* 2006; 61: 24-8
262. Pittard AJ. Out of reach? Assessing the impact of introducing a critical care outreach service. *Anaesthesia* 2003; 58: 874-910
263. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. The hospital infection control practices advisory committee. Guideline for the prevention of surgical site infection. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1999;20(4):247-80.
264. Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, Bion J, Parker MN, Jaeschke R, et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Crit Care Med* 2008; 36: 296-327
265. Turina M, Christ-Crain M, Polk HC. Diabetes and hyperglycemia: strict glycemic control. *Crit Care Med* 2006; 34: Suppl: S291-300.
266. Egi M, Bellomo R, Stachowski E, French CJ, Hart G. Variability of blood glucose concentration and short-term mortality in critically ill

- patients. *Anesthesiology* 2006; 105: 244-52
267. Vincent CH, Moorthy K, Sarker SK, Chang A, Darzi A. Systems approaches to surgical quality and safety: from concept to measurement. *Annals of Surgery*, 2004; 239: 475-482
268. Boffelli S, Rossi C, Anghileri A, Giardino M, Carnevale L, Messina M, et al. Continuous quality improvement in intensive care medicine. The GiViTi Margherita Project-Report 2005. *Minerva Anestesiol* 2006; 72: 419-32
269. Zimmerman JE, Kramer AA, McNair DS, Malila FM, Shaffer VL. Intensive care unit length of stay: Benchmarking based on Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) IV. *Crit Care Med* 2006; 34: 2517-29
270. Reader T, Flin R, Lauche K, Cuthbertson BH. Non-technical skills in the intensive care unit. *Br J Anaesth* 2006; 96: 551-9
271. Savoldelli GL, Naik VN, Park J, Joo HS, Chow R, Hamstra SJ. Value of debriefing during simulated crisis management: oral versus video-assisted oral feedback. *Anesthesiology* 2006; 105: 279-85
272. Beattie WS, Karkouti K, Wijeyesundera DN, Tait G. Risk associated with preoperative anemia in noncardiac surgery: a single-center cohort study. *Anesthesiology*. 2009 Mar;110(3):574-81.
273. Pearse R, Dawson D, Fawcett J, Rhodes A, Grounds RM, Bennett ED. Early goal-directed therapy after major surgery reduces complications and duration of hospital stay. A randomized, controlled trial. *Crit Care*. 2005;9(6):687-93.
274. Desmonts JM. Epidemiological aspects. In: Desmonts JM Editor. Outcome after anaesthesia and surgery. *Bailliere's Clinical Anaesthesiology*. Bailliere Tindall. London Vol 6/number 3 1992. Pag 463-476

275. Keenan RL. Epidemiological aspects. In: Desmonts JM Editor Outcome after anaesthesia and surgery. Bailliere's Clinical Anaesthesiology.. Bailliere Tindall. London Vol 6/number 3 1992. Pag 477-490
276. Pearse RM, Harrison DA, James P, et al. Identification and characterisation of the high risk surgical population in the United Kingdom. Critical Care 2006; 10: R81
277. Prytherch DR, Whitely MS, Higgins B, Weaver PC, Proust WG, Powell SJ. POSSUM and Portsmouth POSSUM for predicting mortality. Physiological and Operative Severity score for the enumeration of mortality and morbidity. British Journal of Surgery 1998; 85: 1217-20
278. Older P, Hall A. Clinical review: how to identify high-risk surgical patients. Critical Care 2004; 8: 369-72
279. Story DA, Shelton AC, Pountie SJ, Colinhove NJ, Mc Intyre RE, McNich PL. Effect of an anaesthetic department led critical care outreach and acute pain service on postoperative serious adverse events. Anaesthesia 2006; 61: 24-8
280. Pittard AJ. Out of reach? Assesing the impact of introducing a critical care outreach service. Anaesthesia 2003; 58: 874-910
281. Fecho K, Moore CHG, Lunney AT, Rock P, Norfleet EA, Boysen PHG. Anesthesia-related perioperative adverse events during in-patient and out-patient procedures. International Journal of Health Care Quality Assurance 2008; 21: 396-412
282. Lagasse RS, Steinberg ES, Katz RI, Saubermann AJ. Defining quality of perioperative care by statistical process control of adverse outcomes. Anesthesiology 1995; 82:1181-8
283. Lagasse RS. Anesthesia safety: Model or myth?. Anesthesiology 2002; 97: 1609-17
284. Buck N, Devlin HB, Lunn JN. Report on the confidential enquire into perioperartive death. London. Nunffield Provincial Hospitals Trust. The kings Fund Publishing House 1987

285. Pedersen T. Complications and death following anaesthesia. A prospective study with special reference to the influence of patients, anaesthesia, and surgery-related risk factors. *Dan Med Bull* 1994; 41: 319-31
286. Arbous MS, Meursing AE, van Kleef JW, de Lange JJ, Spoormans HH:A, Touw P, et al. Impact of anesthesia management characteristics on severe morbidity and mortality. *Anesthesiology* 2005; 102: 257-68
287. Heilmiller E, Martinez E, Provonost PJ. Identifying and learning from mistakes. *Anesthesiology* 2007; 106: 654-6
288. Best WR, Khuri SF, Phelan M, Hut K, Henderson WG, Demakis JG, Daley J. Identifying patients preoperative risk factors and postoperative adverse events in administrative databases: Results from the department of veterans affairs national surgical quality improvement program. *J Am Coll Surg* 2002; 194: 257-66
289. Lienarth A, Auroy Y, Pequignot F, Benhamou D, Warszawski J, Bovet M, Jouglu E. Survey of anesthesia-related mortality in France. *Anesthesiology* 2006; 105: 1087-97
290. Manser T. Teamwork and patient safety in dynamic domains of healthcare: a review of the literature. *Acta Anaesthesiol Scand* 2009; 53: 143-51
291. Sharma BR, Gupta M, Harish D, Singh VP. Missed diagnoses in trauma patients vis-à-vis significance of autopsy. *Injury* 2005; 36: 976-83
292. Bartolome Ruibal A, Diaz-cañabate JI, Santa-Ursula Tolosa JA, Marzal Baro JM, Gonzalez Arevalo A, Garcia del Valle Manzano S, et al. Utilización de un sistema de comunicación y análisis de incidentes críticos en un servicio de anestesia. *Rev Esp Anestsiol Reanim* 2006; 53: 471-8
293. Vincent CH, Moorthy K, Sarker SK, Chang A, Darzi A. Systems approaches to surgical quality and safety: from concept to measurement. *Annals of Surgery*, 2004; 239: 475-482
294. Hulzebos EH, Helden PJ, Favie NJ, De Bie RA, Brutel de la Riviere A, Van Meerteren NL. Preoperative intensive inspiratory

- muscle training to prevent postoperative pulmonary complications in high-risk patients undergoing CABG surgery: a randomized clinical trial. *JAMA* 2006; 296: 1851-7
295. Donati A, Loggi S, Preiser JC, Orsetti G, Munch C, Gabbanelli V, et al. Goal-directed intraoperative therapy reduces morbidity and length of hospital stay in high risk surgical patients. *Chest* 2007; 132: 1817-24
296. Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, Bion J, Parker MN, Jaeschke R, et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Crit Care Med* 2008; 36: 296-327
297. VanKuijt JP, Schuten D, Flu WJ, denUll CA, Bax JJ, Poldermans D. Perioperative blood glucose monitoring and control in major vascular surgery patients. *Eur J Vas Endovasc Surg* 2009; 38: 627-34