

**Universidad de Oviedo**

**Centro Internacional de Postgrado**

**Máster Universitario en Enfermería de Urgencias y Cuidados Críticos**

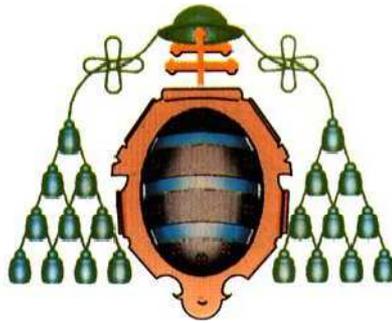
**“Incidencia de la Insuficiencia Renal en Cirugía Cardíaca”**

**M<sup>a</sup> Cristina González Labra**

**10 de Julio de 2014**

**Trabajo Fin De Máster**





**Universidad de Oviedo**

**Centro Internacional de Postgrado**

**Máster Universitario en Enfermería de Urgencias y Cuidados Críticos**

**“Incidencia de la Insuficiencia Renal en Cirugía Cardíaca”**

**Trabajo Fin De Máster**

Mª Cristina González Labra

**Nombre del Autor**

Joaquín Moris de la Tassa

**Nombre del Tutor**





## MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENFERMERÍA DE URGENCIAS Y CUIDADOS CRÍTICOS

Dr. Joaquín Moris de la Tassa, Profesor Titular Vinculado del Departamento de Medicina en la Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Profesor del Máster en Enfermería de Urgencias y Cuidados Críticos por la Universidad de Oviedo y Jefe de Servicio de Medicina Interna en el Hospital de Cabueñes.

### CERTIFICA:

Que el Trabajo Fin de Máster presentado por Dña. M<sup>a</sup> Cristina González Labra, titulado “**Incidencia de la Insuficiencia Renal en Cirugía Cardíaca**”, realizado bajo la dirección del Dr. Joaquín Moris de la Tassa, dentro del Máster en Enfermería de Urgencias y Cuidados Críticos por la Universidad de Oviedo, reúne a mi juicio las condiciones necesarias para ser admitido como Trabajo Fin de Máster en la Universidad de Oviedo.

Y para que así conste dónde convenga, firmo la presente certificación en Oviedo a 26 de Mayo de 2014.

Joaquín Moris de la Tassa  
Director/Tutor del Trabajo



# Agradecimientos

Uno de los momentos que más he esperado desde hace unos meses, ha sido el de escribir estas líneas, puesto que suponía la última parte de un trabajo realizado con mucho esfuerzo, en el que hay muchas personas que de un modo u otro, han hecho posible que este trabajo sea una realidad.

En primer lugar y como no podría ser de otra manera, quiero agradecer al Dr. Joaquín Moris de la Tassa, por su dedicación, esfuerzo y entrega, así como por haberme abierto los ojos al mundo de la investigación, hasta ahora desconocido para mí, sabiendo con su gran profesionalidad, trasmitirme su ilusión e interés.

A mi familia y a mi prometido, que han estado siempre a mi lado, en los buenos y malos momentos. Sin ellos nada tiene sentido.

En especial a ti, Mama por tu cariño y apoyo emocional, por enseñarme a luchar por lo que creo y por lo que quiero. Siempre has estado y estarás en mi corazón.

También quería dar las gracias a los profesionales sanitarios de la Unidad de Cuidados Intensivos del HUCA, en especial a la Dra. M<sup>a</sup> Ángeles Esteban y al Dr. Jose Domínguez, por su colaboración desinteresada y auténtica.

A todos, gracias de corazón



# GLOSARIO DE ABREVIATURAS

- ❖ **AINE.**- Antiinflamatorio no esteroideo
- ❖ **BCPAO.**- Balón de contra pulsación aórtico
- ❖ **CEC.**- Circulación extracorpórea
- ❖ **CPK.**- Creatinquinasa
- ❖ **ECG.**- Electrocardiograma
- ❖ **ECV.**- Enfermedad cardiovascular
- ❖ **ER.**- Enfermedad renal
- ❖ **FC.**- Frecuencia cardiaca
- ❖ **FG.**- Filtrado glomerular
- ❖ **FU.**- Flujo urinario
- ❖ **FiO<sub>2</sub>.**- Fracción inspiratoria de Oxígeno
- ❖ **FR.**- Frecuencia respiratoria
- ❖ **GC.**- Gasto cardiaco
- ❖ **Hb.**- Hemoglobina
- ❖ **HDFVVC.**- Hemodiafiltración venovenosa continua
- ❖ **HUCA.**- Hospital Universitario Central de Asturias
- ❖ **IAM.**- Infarto agudo de miocardio
- ❖ **ICC.**- Insuficiencia cardiaca congestiva
- ❖ **IECAS.**- Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina
- ❖ **IRA.**- Insuficiencia renal aguda
- ❖ **IRC.**- Insuficiencia renal crónica



- ❖ **PA.-** Presión arterial
- ❖ **PaCO<sub>2</sub>-** Presión arterial de monóxido de carbono
- ❖ **PAS.-** Presión arterial sistólica
- ❖ **PAM.-** Presión arterial media
- ❖ **PaO<sub>2</sub>-** Presión arterial de oxígeno
- ❖ **PAP.-** Presión arteria pulmonar
- ❖ **PAPS.-** Presión arterial pulmonar sistólica
- ❖ **PCP-** Presión capilar pulmonar
- ❖ **Ph.-** Ph sanguíneo
- ❖ **PVC.-** Presión venosa central
- ❖ **RX.-** Radiografía
- ❖ **SEMICYUC.-** Sociedad española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias
- ❖ **SPSS.-** Statistical Package for the Social Sciences
- ❖ **SaTO<sub>2</sub>-** Saturación de Oxígeno
- ❖ **SV.-** Sonda vesical
- ❖ **T<sup>a</sup>.-** Temperatura
- ❖ **TET.-** Tubo endotraqueal
- ❖ **Tnt.-** Troponina
- ❖ **UCI.-** Unidad de Cuidados Intensivos
- ❖ **VM.-** Ventilación mecánica



# ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1 Estado del Conocimiento.....	12
1.2 Conceptos Clave.....	13
2. JUSTIFICACIÓN.....	21
3. OBJETIVOS.....	23
3.1 Objetivo Principal.....	24
3.2 Objetivos Secundarios.....	24
4. HIPÓTESIS.....	25
4.1 Hipótesis de Trabajo.....	26
4.2 Hipótesis Nula.....	26
5. PACIENTES Y MÉTODOS.....	27
5.1 Tipo de Estudio.....	28
5.2 Selección de la Muestra.....	28
5.3 Criterios de Inclusión.....	29
5.4 Criterios de Exclusión.....	29
5.5 Variables.....	29
5.6 Recogida de Datos.....	31
5.7 Procedimiento.....	32
5.8 Análisis Estadístico de datos.....	32
5.9 Consideraciones Éticas.....	33



6. RESULTADOS.....	34
6.1 Estadística Descriptiva.....	35
6.2 Comparación de Variables.....	44
7. DISCUSIÓN.....	52
8. CONCLUSIONES.....	56
9. BIBLIOGRAFÍA.....	58
10. ANEXOS.....	63
10.1 Variables.....	64
10.2 Protocolo de Recogida de Datos.....	74
10.3 Permiso del Comité de Ética.....	75
10.4 Permiso de Dirección de Enfermería.....	76



# ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

## TABLAS

❖ TABLA 1.- Criterios de clasificación RIFLE.....	16
❖ TABLA 2.- Desarrollo del estudio.....	31
❖ TABLA 3.- Estadísticos: Edad y Peso.....	35
❖ TABLA 4.- Estadísticos: Estancia en UCI/Hospital.....	35
❖ TABLA 5.- Estadísticos: Índices.....	36
❖ TABLA 6.- Estadísticos: Creatinina y Urea Pre-operatorias.....	37
❖ TABLA 7.- Estadísticos: Tiempos de Cirugía.....	37
❖ TABLA 8.- Estadísticos: Trasfusiones.....	38
❖ TABLA 9.- Estadísticos: Sangrado / Diuresis en 24 horas.....	39
❖ TABLA 10.- Estadísticos: Creatinina y Urea Post-intervención.....	39

## FIGURAS

❖ FIGURA 1.- Destino al alta de la UCI.....	36
❖ FIGURA 2.- Diagnóstico Cardiológico.....	36
❖ FIGURA 3.- Antibióticos.....	40
❖ FIGURA 4.- Otros tratamientos considerados Nefrotóxicos.....	40
❖ FIGURA 5.- Creatinina post-intervención.....	41
❖ FIGURA 6.- Urea Post-intervención.....	41
❖ FIGURA 7.- Diuresis Post-intervención.....	42
❖ FIGURA 8.-Clasificación de la Insuficiencia Renal.....	42



# Introducción



# 1. Introducción

## 1.1. Estado del Conocimiento

La Cirugía Cardíaca es un procedimiento complejo no exento de obtener un mal resultado. El riesgo de las intervenciones de corazón ha disminuido paulatinamente y los resultados a medio y largo plazo han mejorado de manera progresiva. Los estudios que demuestran incidencias elevadas de complicaciones y de mortalidad destacan la importancia de la medicina intensiva en este contexto <sup>1,2</sup>.

La Insuficiencia Renal Aguda (IRA) es una complicación importante y relativamente frecuente en los pacientes sometidos a Cirugía Cardíaca <sup>3</sup>.

La Cirugía Cardíaca se asocia a diversos factores que pueden desencadenar o favorecer el desarrollo de la IRA: alteraciones hemodinámicas, administración de fármacos nefrotóxicos, patología vascular asociada (diabetes, aterosclerosis, hipertensión...), edad cada vez más elevada de estos enfermos y alteraciones metabólicas entre otras <sup>4</sup>.

La mortalidad de la IRA tras cirugía cardíaca es alta y aunque ha disminuido en los últimos años, no lo ha hecho en la medida que sería de esperar por los avances técnicos en el diagnóstico y tratamiento de estos pacientes <sup>5</sup>.



## 1.2. Conceptos Clave

### Cirugía Cardíaca

La Cirugía Cardíaca es la especialidad médico-quirúrgica que se ocupa del corazón y los grandes vasos. Frecuentemente, se utiliza para tratar complicaciones de la cardiopatía isquémica, corregir malformaciones cardíacas congénitas o tratar enfermedades valvulares del corazón debidas a causas diversas.

Las primeras intervenciones en el pericardio (membrana serosa que rodea el corazón) tuvieron lugar en el siglo XIX y fueron realizadas por Francisco Romero<sup>6</sup>, Dominique Jean Larrey, Henry Dalton, y Daniel Hale Williams.

Hace años, muchos médicos consideraban que la Cirugía Cardiovascular era un sueño. Durante la Segunda Guerra Mundial, la Cirugía Cardíaca evolucionó significativamente, los cirujanos aprendieron a operar el corazón pero no podían poner en práctica los conocimientos adquiridos porque era difícil operar un corazón que “latía y se movía”. Además, no era posible detener el corazón por más de unos pocos minutos sin causar daño cerebral al paciente.

Dos adelantos importantes en medicina hicieron posible la cirugía cardiovascular: la máquina de circulación extracorpórea (que asume las funciones del corazón) y las técnicas de enfriamiento corporal, que permiten prolongar el tiempo de la intervención sin causar daño cerebral.

El 10 de noviembre de 2008 se cumplieron 50 años de la primera intervención con circulación extracorpórea (CEC) en España, realizada por el Dr. Gregorio Rábago y su equipo, en la Clínica de la Concepción en Madrid<sup>5</sup>.



La circulación extracorpórea (CEC) ha permitido la corrección intracardiaca de defectos congénitos y adquiridos y la consolidación de la revascularización miocárdica quirúrgica como técnica de elección en el tratamiento de la cardiopatía isquémica.

**Tipos de Cirugía Cardíaca:** el corazón puede ser visto como una bomba propulsora de sangre en el organismo. Como toda bomba precisa de dos elementos específicos. El primero es una serie de válvulas que aseguran que el flujo del fluido se mantenga en un solo sentido y el segundo es un suministro energético adecuado a la bomba. Con ello describimos dos de las funciones fundamentales de la Cirugía Cardíaca, reparar los defectos que se producen en estos dos mecanismos: cirugía valvular y cirugía coronaria.

Cirugía valvular: reparar o sustituir las válvulas, debido a una dificultad de paso de la sangre (estenosis) o una regurgitación de la sangre en sentido contrario (insuficiencia). Las válvulas más frecuentemente sustituidas son la aórtica y la mitral.

Cirugía de revascularización miocárdica: las arterias coronarias pueden presentar estenosis u obstrucciones que dificulten el aporte de sangre al músculo cardíaco. La revascularización se realiza mediante bypass. El número de injertos depende del número de arterias coronarias enfermas.



### **Insuficiencia Renal**

La Insuficiencia Renal o Fallo Renal se produce cuando los riñones no son capaces de filtrar adecuadamente las toxinas y otras sustancias de desecho de la sangre. Fisiológicamente, la Insuficiencia Renal se describe como una disminución en el índice de filtrado glomerular, lo que se manifiesta en una presencia elevada de creatinina en el suero.

La Insuficiencia Renal aguda (IRA) es un síndrome clínico, secundario a múltiples etiologías, potencialmente reversible y que se caracteriza por un deterioro brusco de la función renal cuya expresión común es el aumento de la concentración de productos nitrogenados en sangre, generalmente caracterizada por la oliguria, desequilibrios del agua y de los fluidos corporales y desorden electrolítico<sup>7,9</sup>.

La Insuficiencia Renal Crónica (IRC) es un deterioro progresivo, durante más de tres meses, del filtrado glomerular. Como consecuencia de este filtrado insuficiente, se produce una acumulación de sustancias nitrogenadas en la sangre. Esta situación desemboca en lo que se conoce como Uremia o Síndrome Urémico.

El Síndrome Urémico es el estadio final de la evolución de la Insuficiencia Renal y se manifiesta por una afectación de varios órganos a causa de la retención de sustancias, las alteraciones hormonales, los cambios metabólicos y los trastornos en el equilibrio de iones. El Síndrome Urémico es una entidad grave, y antes de que se empleara el tratamiento con diálisis y el trasplante, su aparición significaba una muerte a corto plazo, generalmente a consecuencia de problemas cardiovasculares.



El diagnóstico de la Insuficiencia Renal se basa en las manifestaciones clínicas que presenta el paciente, así como en las alteraciones que se pueden apreciar en los análisis de sangre, que consisten en un aumento de la urea por encima de 40 mg/dl, un aumento de la creatinina por encima de 1,2 mg/dl, una disminución de los niveles de hemoglobina, hematocrito, sodio y calcio y un incremento de fósforo, potasio, magnesio y de la hormona paratiroidea (PTH).

Los criterios RIFLE <sup>10</sup> para el diagnóstico de Insuficiencia Renal son:

**TABLA 1.- Criterios de Clasificación RIFLE**

	<b>Criterios de Filtrado Glomerular (FG)</b>	<b>Criterios de Flujo Urinario (FU)</b>	
<b>RIESGO</b>	Creatinina > 1.5 Disminución del FG >25%	FU < 0,5 ml / kg / 6 h	<b>Alta Sensibilidad</b>
<b>LESION</b>	Creatinina >2 Disminución del FG > 50%	FU < 0,5 ml / kg / 12 h	<b>Alta Especificidad</b>
<b>FALLO</b>	Creatinina >3 Disminución del FG > 75%	FU < 0,3 ml / kg / 24 h ó anuria por 12 h	
<b>PERDIDA</b>	IRA persistente o más de 4 semanas de pérdida completa de la función del riñón.		
<b>IRC</b>	Insuficiencia Renal Estadio Terminal (> 3 meses)		



Los factores de riesgo que facilitan el desarrollo de una disfunción renal aguda en pacientes sometidos a Cirugía Cardiaca son <sup>11-21</sup>:

- *Edad.*- después de los 30 años el filtrado glomerular disminuye 1 ml/año lo cual hace que la población nefronal de un paciente de tercera edad disminuya un 30%.
- *Sexo.*- la Insuficiencia Renal Aguda (IRA) aparece con más frecuencia en el sexo masculino con una relación de 2:1. Se piensa que existe algún factor vascular, ligado al sexo y/o una mayor afectación de las luces arteriales y capilares en los varones, que les condiciona a una peor respuesta de los mecanismos adaptativos renales ante las agresiones.
- *Insuficiencia Renal Crónica.*- el paciente con una función renal deficitaria previa a la cirugía tiene más posibilidades de requerir tratamiento dialítico que los que tenían creatinina previa normal.
- *Diabetes Mellitus.*- si el paciente tiene más de 10 años de evolución de la enfermedad es muy probable que tenga una macro y microangiopatía con nefropatía diabética, lo cual aumenta las probabilidades de desarrollar una Insuficiencia Renal Aguda (IRA).
- *Vasoconstricción Hipotérmica.*
- *Respuesta neuroendocrina a la anestesia.*
- *Clampaje aórtico prolongado* con embolismo de placas de ateromas.
- *Deterioro de la función ventricular* preoperatorio y postoperatoria, provocan un síndrome de bajo gasto cardiaco que favorece la isquemia renal.



- *Circulación Extracorpórea*.- durante el by-pass cardiopulmonar, la sangre del paciente entra en contacto directo con materiales no biológicos que desencadenan el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica estimulando la activación de múltiples mediadores endógenos, incluyendo la cascada de la coagulación, la agregación y disfunción plaquetaria, el sistema del complemento. Además, el endotelio vascular, los neutrófilos y los monocitos producen un gran número de sustancias vasoactivas que aumentan la permeabilidad capilar favoreciendo la formación de edema; deprimen la contractilidad miocárdica generando cambios en la resistencia vascular en diferentes territorios. La circulación extracorpórea genera además un flujo no pulsátil que no abre un gran número de capilares favoreciendo la isquemia de estos territorios, produce turbulencias y compresión mecánica de los elementos formes de la sangre que trae como consecuencia hemólisis la cual es nociva para el riñón.
- *Utilización de nefrotóxicos*: sustancias iónicas de contraste, Aminoglicosidos, AINE.
- *Utilización de IECA*: alteran la hemodinámica intrarrenal al interferir en el mecanismo de compensador de retroalimentación túbulo-glomerular que mantiene el filtrado glomerular.



### **Unidad de Cuidados Intensivos**

La Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) se define como la organización de profesionales sanitarios que ofrece asistencia multidisciplinar en un espacio específico del hospital, cumpliendo unos requisitos funcionales, estructurales y organizativos, de forma que garantiza las condiciones de seguridad, calidad y eficiencia adecuadas para atender a pacientes que, siendo susceptibles de recuperación, requieren soporte respiratorio o que precisan soporte respiratorio básico junto con soporte de, al menos, dos órganos o sistemas; así como todos aquellos pacientes complejos que requieran soporte de fallo multiorganico <sup>22</sup>.

Durante los años 50 tuvo lugar el inicio de los Cuidados Intensivos con la creación de las unidades de vigilancia para pacientes post-operados.

En España la primer UCI se creó en Madrid en 1965 (Clínica de la Concepción).

En 1979 se creó la “Sociedad Española de Enfermería en Cuidados Intensivos y Unidades Coronarias” (SEEIUC).

Desde hace algo más de 30 años la medicina intensiva en España es una especialidad que ha permitido mejorar la atención del enfermo crítico.

El Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA) es el centro de referencia de la sanidad pública para la Cirugía Cardíaca de la Comunidad Autónoma y cubre la asistencia de una población cercana al millón de habitantes.



La Unidad de Cuidados Críticos Cardiológicos del Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA) se creó en 1988 y se encuentra ubicada en la segunda planta de dicho centro. Está integrada por 16 camas (10 de cuidados críticos y 6 de cuidados intermedios), donde se proporcionan todos aquellos cuidados que precisan este tipo de pacientes, entre los que se encuentran los que han sido sometidos a Cirugía Cardíaca o los que han sufrido un episodio de Enfermedad Cardiológica. El equipo multidisciplinar está integrado por 7 médicos, 35 enfermeros/as, 21 auxiliares de enfermería y una supervisora de enfermería. El ratio asistencial es de enfermera/paciente 1:2, auxiliar de enfermería/paciente es de 1:4 y médico/paciente oscila entre 1:2 y 1:3.

Para una correcta asistencia y unos cuidados de calidad en la UCI el equipo de enfermería desarrolla su actividad implementando una serie de protocolos para el postoperatorio de Cirugía Cardíaca enfocados a las pautas asistenciales, al bienestar y a la seguridad del paciente.

***PROTOCOLO DE CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDIACA***, que se ocupa: ingreso del paciente en la UCI, estancia y evolución en la UCI, cuidados al enfermo en cuidados intermedios y procedimiento de alta.

A parte de estos protocolos que fundamentan la práctica clínica existen otros protocolos para el correcto uso del aparataje específico de esta Unidad de Cuidados Intensivos, los más específicos, son: Cateterización venosa central, Catéter Swan-Ganz, Catéter arterial, Balón de contrapulsación, Drenaje torácico, Sondaje vesical, entre otros.



# Justificación



## **2. Justificación**

La asociación de la Enfermedad Renal (ER) con la Enfermedad Cardiovascular (ECV) constituye una realidad fisiopatológica y clínica de reconocimiento creciente<sup>23,24</sup>.

En la Cirugía Cardíaca actual, los pacientes operados presentan un perfil de riesgo elevado porque su edad es mucho mayor y tienen mayor número de enfermedades asociadas. A pesar de su envejecimiento progresivo y complejidad creciente, la morbimortalidad hospitalaria de los pacientes operados de Cirugía Cardíaca ha ido disminuyendo<sup>25</sup>, debido a las mejoras de la técnica quirúrgica y a los cuidados postoperatorios cardiológicos y en cuidados intensivos. El aumento de las complicaciones postoperatorias y del tiempo de estancia hospitalaria son los hallazgos más frecuentes que la mortalidad tras la cirugía cardíaca presenta.

Esta investigación pretende contribuir al conocimiento de los pacientes que ingresan en la Unidad de Cuidados Intensivos tras la Cirugía Cardíaca y aportar información relevante sobre la morbilidad y la mortalidad hospitalarias de los pacientes operados en el HUCA, en relación con la Insuficiencia Renal y otros factores de riesgo asociados, así como valorar la actividad de Cirugía Cardíaca en nuestro centro para favorecer la mejora continua de la Calidad Asistencial.



# Objetivos



## **3. Objetivos**

El presente estudio, de naturaleza observacional, pretende acercarse a la realidad actual de la situación de los pacientes sometidos a Cirugía Cardíaca. Para ello se han fijado los siguientes objetivos:

### **3.1 Objetivo Principal**

- Determinar la incidencia de la Insuficiencia Renal en pacientes sometidos a Cirugía Cardíaca.

### **3.2 Objetivos Secundarios**

- Estudiar la asociación entre los antecedentes del paciente y el desarrollo de Insuficiencia Renal en el postoperatorio de Cirugía Cardíaca.
- Determinar qué factores se asocian con mayor frecuencia al desarrollo de Insuficiencia Renal Aguda en pacientes sometidos a Cirugía Cardíaca.



# Hipótesis



## **4. Hipótesis**

### **4.1 Hipótesis de Trabajo**

- La Cirugía Cardíaca y los antecedentes previos del paciente modifican significativamente la incidencia de la Insuficiencia Renal, siendo posible determinar qué factores se asocian en mayor frecuencia al desarrollo de la Insuficiencia Renal.

### **4.2 Hipótesis Nula**

- La Cirugía Cardíaca y los antecedentes previos del paciente no modifican significativamente la incidencia de la Insuficiencia Renal, no siendo posible determinar qué factores se asocian con mayor frecuencia al desarrollo de la Insuficiencia Renal.



# Pacientes y Métodos



## 5. PACIENTES Y MÉTODOS

### 5.1 Tipo de Estudio

Es un estudio de carácter observacional prospectivo, sobre la actividad de Cirugía Cardiovascular del Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA), desde Enero a Diciembre del 2013.

El Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA) es el centro de referencia de la sanidad pública para la Cirugía Cardíaca de la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias, que atiende a una población cercana al millón de habitantes.

La Unidad de Cuidados Críticos Cardiológicos del Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA) fue creada en 1988, es la unidad donde se proporcionan todos aquellos cuidados que precisan los pacientes que han sido sometidos a Cirugía Cardíaca.

### 5.2 Selección de la Muestra

La muestra de pacientes se obtuvo a partir del total de pacientes operados de Cirugía Cardíaca que cumplían los criterios de inclusión, que se detallan más adelante.

Teniendo en cuenta que la población diana es de 428 pacientes y aplicando el cálculo del tamaño muestral para estudios sobre poblaciones conocidas, con un nivel de confianza del 95% y una potencia estadística del 80%, se estimó que sería necesario estudiar 79 pacientes.

Por tanto, se incluyeron en el estudio 79 pacientes operados en el año 2013 en el HUCA, llevándose a cabo la selección de los pacientes objeto de estudio mediante un muestreo probabilístico aleatorio.



### **5.3 Criterios de Inclusión**

Pacientes mayores de 18 años, de ambos géneros, intervenidos de forma programada según el parte de quirófano del servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA).

### **5.4 Criterios de Exclusión**

Se excluyeron del análisis aquellos pacientes menores de 18 años, de ambos géneros, cirugías de carácter urgente, cirugías sobre la aorta, reparaciones de traumatismos cardiacos y los pacientes sin datos analíticos preoperatorios.

### **5.5 Variables**

Las variables de interés analizadas son las que se recogen a continuación. Están detalladas en la tabla (ANEXO 10.1).

Los datos sociodemográficos (edad y sexo), los modelos predictivos que nos permiten conocer el riesgo que tiene un paciente sometido a Cirugía Cardíaca y que son: Índice de Charlson y las escalas de valoración de riesgo (Apache II y Euroscore), que se calcularon para cada uno de los pacientes incluidos<sup>26-29</sup>.

- Índice de Charlson.- índice que relaciona la mortalidad a largo plazo (10 años) con la comorbilidad del paciente.
- Apache II.- sistema de clasificación «Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II» de la severidad o gravedad y riesgo de mortalidad usado en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI).



## INCIDENCIA DE LA INSUFICIENCIA RENAL EN CIRUGÍA CARDIACA



- Euroscore.- Estimación del riesgo de muerte en los pacientes sometidos a Cirugía Cardíaca mediante el European System for Cardiac Operative Risk Evaluation.

Se incluyó el tiempo de estancia tanto hospitalaria como en la UCI, así como la mortalidad hospitalaria y en la UCI. El tiempo de estancia hospitalaria incluyó el tiempo transcurrido desde la cirugía cardíaca hasta el alta hospitalaria y el tiempo de estancia en la UCI incluyó la duración del ingreso en la unidad tras la Cirugía Cardíaca y los reingresos en la unidad. La mortalidad se calculó identificando a todos los pacientes que fallecieron en el hospital y en la unidad de cuidados intensivos.

Los pacientes incluidos se clasificaron según su diagnóstico cardiológico preoperatorio (enfermedad coronaria, valvulopatía o patología mixta).

En todos los pacientes, se registraron la creatinina plasmática y urea preoperatoria.

Se incluyó el procedimiento quirúrgico con sus variables específicas en función del tipo de cirugía realizada, así como el tiempo total de circulación extracorpórea (CEC), el tiempo de clampaje aórtico y el uso de drogas vasoactivas.

Se estudió las transfusiones de productos sanguíneos durante la operación y en la unidad de cuidados intensivos.

Se incluyeron las constantes vitales recogidas a la llegada del paciente a la UCI, así como los datos de la primera analítica realizada tras la cirugía. Se anotó el sangrado de los drenajes y la diuresis en las primeras 24 horas de estancia en UCI.

En todos los pacientes se anotó la necesidad de tratamiento antibiótico, fármacos nefrotóxicos y el uso de diuréticos.





## 5.7 Procedimiento

En primer lugar se realizó una revisión bibliográfica sistemática de la literatura científica, sobre el tema elegido, en bases de datos científicas electrónicas (Pubmed, Medline, Biblioteca Cochrane), utilizando las palabras clave: “heart surgery”, “renal insufficiency” y “critical care”.

Tras la revisión actual del tema, se realizó el diseño del trabajo, se solicitó permiso al Comité Ético y a Dirección de Enfermería del HUCA, para la realización del estudio. Una vez concedido (ANEXOS 10.3 y 10.4 respectivamente), se comenzó con la revisión de las historias que cumplían los criterios de inclusión, previamente seleccionadas a través de muestreo aleatorio.

Posteriormente, tras recoger todos los datos en la base de datos del SPSS, se analizaron.

## 5.8 Análisis Estadístico de Datos

El análisis estadístico de los datos obtenidos se realizó con el programa «*Statistical Package for Social Sciences*» versión 19.

Los datos cuantitativos se presentan como medias  $\pm$  desviación típica y con rangos y medianas si ofrecen información adicional. Los datos cualitativos se presentan en forma de proporciones.

La comparación entre datos cuantitativos se realizó mediante prueba T de Student en variables dicotómicas y mediante test de ANOVA en politómicas.

La comparación entre datos cualitativos se presenta mediante el test de  $\text{CHI}^2$ .



Las variables que no siguen una distribución simétrica se expresaron como intervalo y para comparar las diferencias entre grupos se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis.

La variación conjunta de datos cuantitativos se presenta mediante el coeficiente de correlación de Pearson.

A lo largo de todo el estudio se consideraron las diferencias con significación estadística para valores de  $p < 0.05$ .

## **5.9 Consideraciones Éticas**

Se incluyeron aspectos de seguridad y confidencialidad garantizando el anonimato de los pacientes incluidos en la base de datos.



# RESULTADOS



## 6. Resultados

### 6.1 Estadística Descriptiva:

La población a estudio está formada por 79 pacientes sometidos a Cirugía Cardíaca en el año 2013 en el Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA), de los cuales 25 son mujeres (31.6%) y 54 son hombres (68.4%).

La edad y el peso se expresan en la siguiente tabla:

TABLA 3.- EDAD Y PESO

		Edad del paciente	Peso del paciente
N	Válidos	79	79
	Perdidos	0	0
Media		68,73	78,96
Mediana		71,00	80,00
Desviación típica		12,040	14,439
Mínimo		30	46
Máximo		88	122

La estancia en la UCI y en el hospital se expresa en la siguiente tabla:

TABLA 4.- ESTANCIA EN UCI/HOSPITAL

		Días de estancia en la UCI	Días de estancia totales en el Hospital
N	Válidos	79	79
	Perdidos	0	0
Media		5,81	16,22
Mediana		4,00	13,00
Desviación típica		7,538	11,205
Mínimo		1	4
Máximo		57	60



La supervivencia en UCI es del 94.9% (75 pacientes), habiendo fallecido solo 4 pacientes (5.1%), al igual que la supervivencia hospitalaria.

El destino al alta de la UCI se expresa en la siguiente figura:

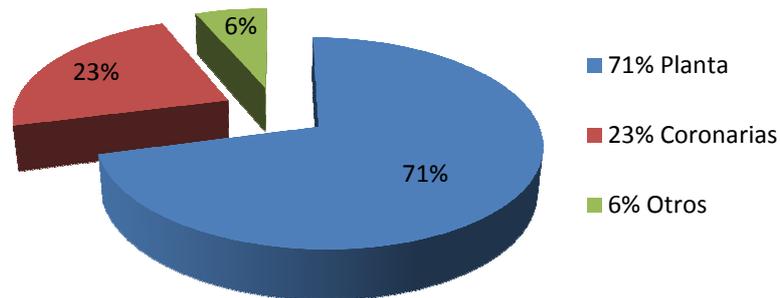


FIGURA 1.-Destino al alta de la UCI

Los Índices de Charlson, Apache II y Euroscore se recogen en la siguiente tabla:

TABLA 5.- ÍNDICES

	CHARLSON	APACHE II	EUROSCORE
N Válidos	79	79	79
Perdidos	0	0	0
Media	6,852	10,37	5,8371
Mediana	6,900	10,00	4,8600
Desviación típica	2,3155	3,563	4,14915
Mínimo	2,0	3	1,33
Máximo	11,7	20	18,37



El tipo de cirugía realizada se basa en los distintos tipos de diagnóstico cardiológico:

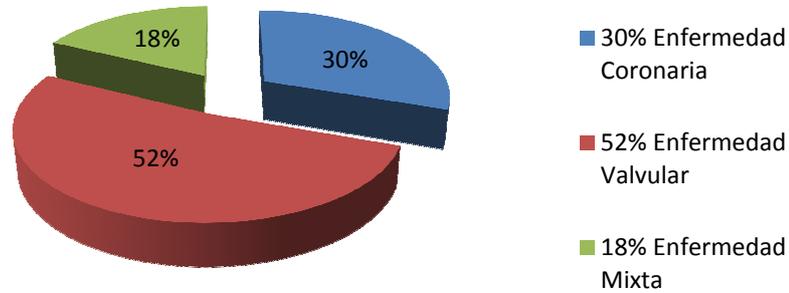


FIGURA 2.- Diagnóstico Cardiológico

La creatinina plasmática y la urea previa a la intervención se expresan en la siguiente tabla:

TABLA 6 .- CREATININA Y UREA PREOPERATORIAS

		Creatinina Previa a la Intervención	Urea Previa a la Intervención
N	Válidos	79	79
	Perdidos	0	0
Media		1,0296	49,73
Mediana		0,9500	46,00
Desviación típica		0,41894	21,467
Mínimo		0,48	20
Máximo		3,26	115



Los tiempos de Clampaje Aórtico y Cirugía Extracorpórea se expresan en la siguiente tabla:

**TABLA 7 .- TIEMPOS DE CIRUGÍA**

		Tiempo de Clampaje Aórtico	Tiempo de Cirugía Extracorpórea
N	Válidos	79	79
	Perdidos	0	0
	Media	73,24	91,82
	Mediana	77,00	95,00
	Desviación típica	48,862	59,628
	Mínimo	0	0
	Máximo	240	300

Las Unidades de Concentrados de Hematíes, Plasma Fresco Congelado y Pool de Plaquetas realizadas se recogen en la siguiente tabla:

**TABLA 8.- TRASFUSIONES**

		Unidades trasfundidas de CH	Unidades trasfundidas de PFC	Unidades trasfundidas de Plaquetas
N	Válidos	79	79	79
	Perdidos	0	0	0
	Media	2,00	0,49	0,29
	Mediana	2,00	0,00	0,00
	Desviación típica	1,968	1,131	0,558
	Mínimo	0	0	0
	Máximo	10	6	2



Por lo que respecta al uso de drogas vasoactivas el 34% de los pacientes no recibió Noradrenalina, el 52% recibió una cantidad < 0.1 mg y el 14% recibió una cantidad > 0.1 mg. En cuanto a la Dopamina, el 77% no la recibió, el 20% recibió < 5 mg/kg/m y el 3% recibió > 5 mg/kg/m. En el caso de la Dobutamina, el 46% no recibió este fármaco mientras que el 29% recibió < 5 mg/kg/m y el 25% recibió > 5 mg/kg/m.

Respecto al uso de otras drogas vasoactivas se registro que el 91% de los pacientes no recibió ninguna otra mientras que el 4% recibió además Adrenalina y el 5% recibió Sindax.

El sangrado y la diuresis registrados en las primeras 24 horas tras la intervención se observa en la siguiente tabla:

**TABLA 9.- SANGRADO/ DIURESIS EN 24 HORAS**

		Sangrado por drenajes	Diuresis
N	Válidos	79	79
	Perdidos	0	0
Media		461,96	1703,42
Mediana		340,00	1575,00
Desviación típica		461,391	790,284
Mínimo		75	290
Máximo		3400	4590

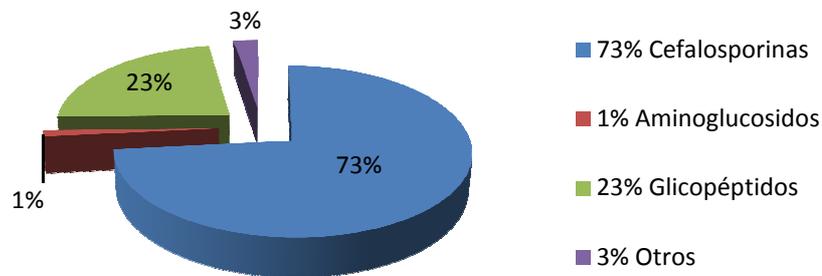


La creatinina plasmática y la urea post-intervención se recogen en la siguiente tabla:

**TABLA 10.- CREATININA Y UREA POST-INTERVENCIÓN**

	Creatinina Post-intervención	Urea Post-intervención
N Válidos	79	79
Perdidos	0	0
Media	0,9247	45,80
Mediana	0,8500	39,00
Desviación típica	0,42696	19,111
Mínimo	0,40	19
Máximo	3,72	130

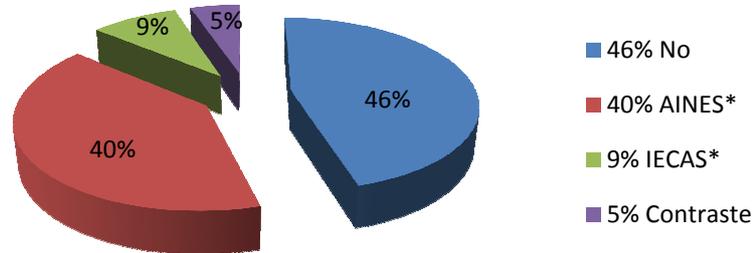
Los antibióticos utilizados después de la Cirugía Cardiaca se pueden observar en el siguiente grafico:



**FIGURA 3.- Antibióticos**



En cuanto al uso de otros tratamientos considerados nefrotóxicos, se puede observar en el siguiente grafico su porcentaje de uso:



**FIGURA 4.- Otros Tratamientos considerados Nefrotóxicos**

\*AINES: Antiinflamatorios no esteroideos

\*IECAS: Inhibidores Enzima conversor Angiotensina

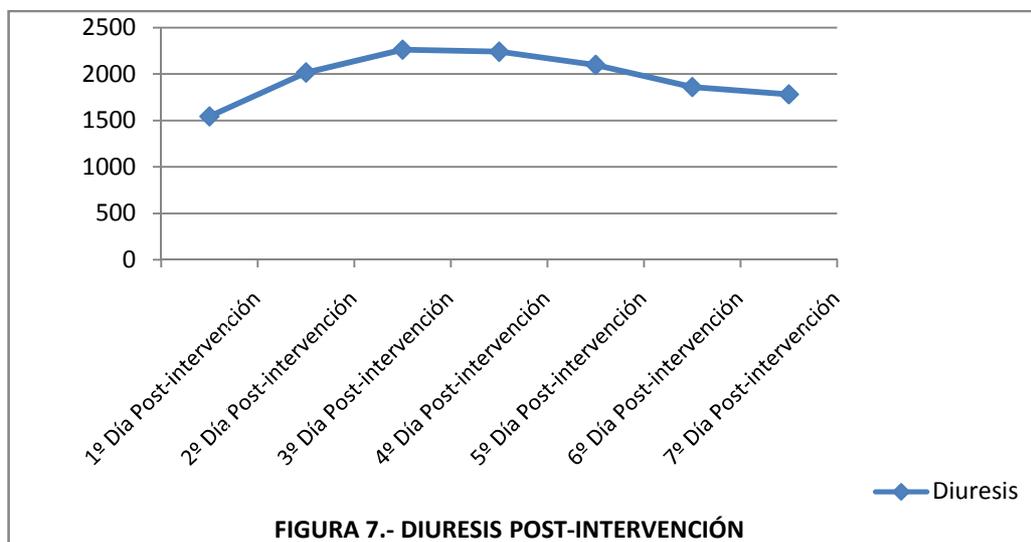
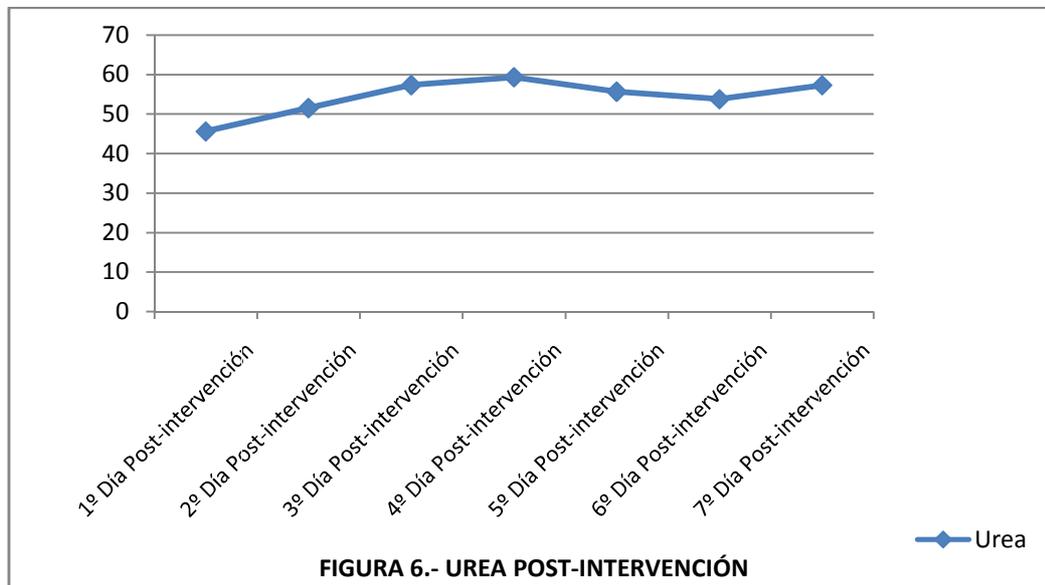
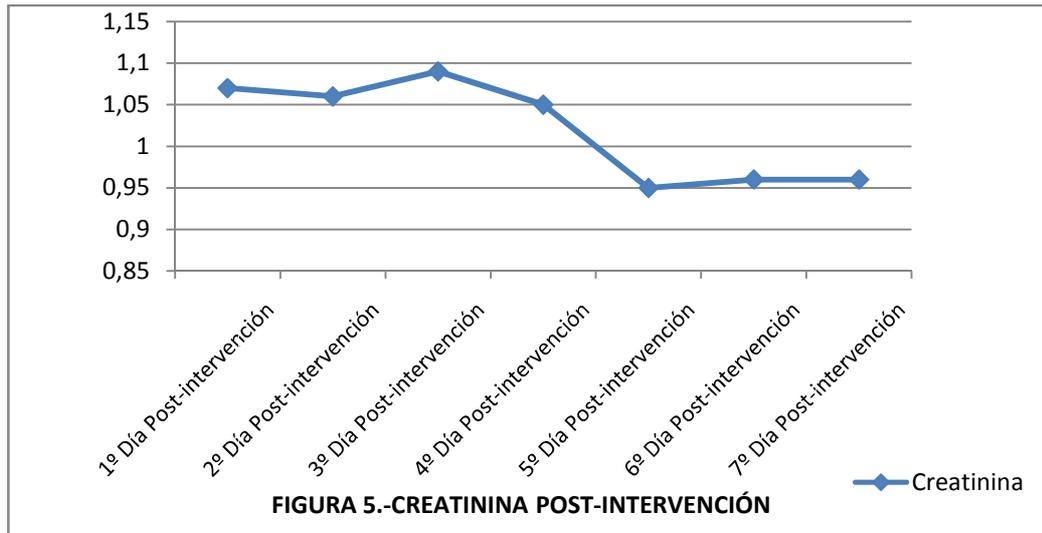
El 29 % de los pacientes no preciso el uso de diuréticos frente a un 71% que si lo requirió. En cuanto al uso de marcapasos endocavitario definitivo un 81% no era portador del mismo frente a un 19% que si lo era. El 95% de los pacientes operados no necesito el uso de balón de contrapulsación frente a un 5% que sí. Respecto a la diálisis solo 1 paciente (1.3% de los pacientes) se le tuvo que aplicar esta técnica frente a 78 pacientes (98.7% de los pacientes) que no la precisaron.

En cuanto a las complicaciones presentadas por los pacientes en el postoperatorio de Cirugía Cardiaca un 85% no presento ninguna complicación frente a un 15% que si tuvo complicaciones.

La evolución de la creatinina plasmática, urea y diuresis de 24 horas durante los siete primeros días del postoperatorio de Cirugía Cardiaca queda reflejado en las siguientes gráficas (expresan las Medias):



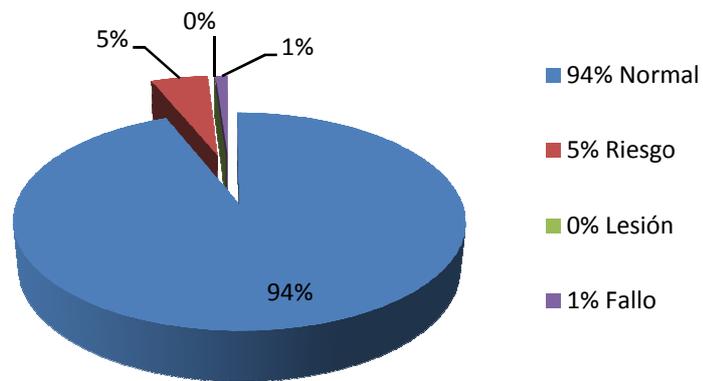
## INCIDENCIA DE LA INSUFICIENCIA RENAL EN CIRUGÍA CARDIACA





El cálculo de la incidencia de la insuficiencia renal en pacientes sometidos a Cirugía Cardíaca se llevó a cabo teniendo en cuenta los criterios de clasificación de Rife.

El 94% de los pacientes presentaron cifras de creatinina dentro del rango de normalidad, un 5% tenía riesgo de padecer un fracaso renal, el 1% desarrollo lesión y ningún caso padeció fallo renal.



**FIGURA 8.- CLASIFICACIÓN DE LA INSUFICIENCIA RENAL**



## 6.2 Comparación de Variables

Se realizó la comparación de la creatinina y la urea a lo largo de los 7 días del postoperatorio con todas las variables incluidas en el trabajo, para realizarlo se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, considerando las diferencias con significación estadística para valores de  $p < 0.05$ .

### ➤ CREATININA

- Se hallaron diferencias significativas respecto a:
  - ✓ El peso ( $p=0.03$ ) en el 6º día postoperatorio en pacientes que pesan más de 76 kg, aunque los valores están en el rango de normalidad.
  - ✓ El sexo ( $p=0.02$ ) en el 6º y 7º día postoperatorio, mayor en los hombres, aunque ambos valores se sitúan en el rango de normalidad.
  - ✓ La estancia en UCI ( $p=0.02$ ) en pacientes que permanecen ingresados más de 5 días, siendo las cifras de creatinina por encima del rango de normalidad.
  - ✓ La supervivencia en UCI y en el hospital ( $p=0.01$ ), siendo las cifras de creatinina mucho más elevadas, por encima del rango de la normalidad, en aquellos pacientes que no sobreviven.
  - ✓ El destino al alta de la UCI ( $p=0.01$ ), siendo las cifras de creatinina más altas por encima del rango de normalidad, en aquellos pacientes que van a planta.



## INCIDENCIA DE LA INSUFICIENCIA RENAL EN CIRUGÍA CARDIACA

- ✓ El Apache II ( $p=0.001$ ), siendo las cifras de creatinina más altas, por encima del rango de normalidad, en aquellos pacientes que tienen más de 10 puntos.
- ✓ Creatinina preoperatoria ( $p=0.001$ ), siendo las cifras de creatinina más altas, por encima del rango de normalidad, en aquellos pacientes que presentan cifras mayores de 2 mg/dl.
- ✓ Urea preoperatoria ( $p=0.001$ ), en todos los días del postoperatorio, siendo la creatinina mayor, por encima del rango de normalidad, en los pacientes que presentan cifras mayores a 100 mg/dl.
- ✓ Tiempo de Cirugía Extracorpórea y Clampaje Aórtico ( $p=0.01$ ), siendo la creatinina mayor, por encima del rango de normalidad, en los pacientes que precisaron más de 150 minutos respectivamente.
- ✓ Trásfusión de Concentrados de Hematíes ( $p=0.01$ ), en los primeros días del postoperatorio, siendo la creatinina mayor, por encima del rango de normalidad, en los pacientes que precisaron trasfundir más de 2 concentrados.
- ✓ Uso de Dopamina ( $p=0.02$ ), siendo la creatinina más elevada en aquellos pacientes que necesitaron más de 5 mcg/kg/min.
- ✓ Uso de Dobutamina ( $p=0.01$ ), siendo la creatinina más altas en aquellos pacientes que recibieron más de 5 mcg/kg/min.
- ✓ Uso de Levosimendan ( $p=0.01$ ), siendo la creatinina más elevada, por encima del rango de normalidad, en aquellos pacientes que precisaron su uso.



## INCIDENCIA DE LA INSUFICIENCIA RENAL EN CIRUGÍA CARDIACA

- ✓ Tensión arterial sistólica ( $p=0.04$ ), siendo la creatinina más alta, por encima del rango de normalidad, cuando los pacientes presentan una TAS menor de 100 mmHg.
- ✓ Presión arterial de oxígeno ( $p=0.001$ ), siendo la creatinina más elevadas, por encima del rango de normalidad, cuando el paciente tiene una  $PaO_2$  menor de 75 mmHg.
- ✓ Troponina ( $p=0.01$ ), siendo la creatinina mayor, por encima del rango de normalidad, en los pacientes que presentaron cifras mayores de 1000.
- ✓ Creatinina cinasa ( $p=0.03$ ), siendo la creatinina más elevada aunque dentro del rango de normalidad, en los pacientes que tenían cifras mayores de 400.
- ✓ Diuresis en las primeras 24 horas de estancia en UCI ( $p=0.01$ ), siendo la creatinina más elevada aunque dentro de los rangos de normalidad, en aquellos pacientes que tienen una diuresis inferior a 1500 ml y por encima de los rangos de normalidad en los que tienen menos de 500 ml.
- ✓ Creatinina postoperatoria ( $p=0.001$ ), siendo la creatinina mayor, por encima del rango de normalidad, en los pacientes que presentan cifras mayores de 1 mg/dl.
- ✓ Urea postoperatoria ( $p=0.001$ ), siendo las cifras de creatinina más altas, por encima del rango de normalidad, en aquellos pacientes que presentan cifras mayores de 100 mg/dl.



## INCIDENCIA DE LA INSUFICIENCIA RENAL EN CIRUGÍA CARDIACA

- ✓ Uso de diuréticos ( $p=0.001$ ), siendo la creatinina mayor, aunque dentro del rango de normalidad, en aquellos pacientes que si precisaron diurético.
  - ✓ Ventilación Mecánica ( $p=0.01$ ), siendo las cifras de creatinina más altas, por encima del rango de normalidad, en aquellos pacientes que precisaron más de 24 horas de VM.
  - ✓ La Diálisis ( $p=0.04$ ), siendo la creatinina más elevada, en aquellos pacientes que precisaron la realización de la técnica.
  - ✓ Complicaciones ( $p=0.01$ ), siendo las cifras de creatinina más altas, por encima del rango de normalidad, en aquellos pacientes que si desarrollaron complicaciones.
- No se hallaron diferencias significativas ( $p>0.05$ ), respecto a:
    - ✓ La edad, la estancia hospitalaria, Índice de Charlson, Euroscore, Diagnostico cardiológico, transfusión de plasma fresco congelado, transfusión de plaquetas, uso de Noradrenalina, frecuencia cardiaca, temperatura, saturación de oxígeno, Gasto Cardiac, presión arterial pulmonar sistólica, presión venosa central, presión arterial de monóxido de carbono, fracción inspiratoria de oxígeno, bicarbonato, hemoglobina, hematocrito, sangrado en las primeras 24 horas de estancia en UCI, uso de Antibióticos, marcapasos y balón de contrapulsación.



➤ UREA

- Se hallaron diferencias significativas respecto a:
  - ✓ A la edad ( $p=0.001$ ) en los 4 primeros días de postoperatorio, mayor en los pacientes de más de 65 años, que presentaron cifras por encima del rango de normalidad.
  - ✓ La estancia en UCI ( $p=0.02$ ) en pacientes que permanecen ingresados más de 5 días, siendo las cifras de urea por encima del rango de normalidad.
  - ✓ La supervivencia en UCI y en el hospital ( $p=0.01$ ), siendo las cifras de urea mucho más elevadas, por encima del rango de la normalidad, en aquellos pacientes que no sobreviven.
  - ✓ El destino al alta de la UCI ( $p=0.01$ ), siendo las cifras de urea más altas por encima del rango de normalidad, en aquellos pacientes que van a planta.
  - ✓ Índice de Charlson ( $p=0.01$ ) en los todos los días de postoperatorio, siendo la urea mayor en los pacientes que tienen más de 3 puntos, presentando cifras por encima del rango de normalidad.
  - ✓ El Apache II ( $p=0.001$ ), siendo las cifras de urea más altas, por encima del rango de normalidad, en aquellos pacientes que tienen más de 10 puntos.
  - ✓ El Euroscore ( $p=0.02$ ), en los primeros días del postoperatorio, siendo mayor la urea en los pacientes que tienen más de 10 puntos, presentando cifras por encima del rango de normalidad.



## INCIDENCIA DE LA INSUFICIENCIA RENAL EN CIRUGÍA CARDIACA

- ✓ Diagnostico cardiológico ( $p=0.03$ ) en los días 2, 3 y 7 del postoperatorio, siendo mayor la urea en los pacientes con diagnostico mixto, seguido de los valvulares, presentando cifras por encima del rango de normalidad.
- ✓ Creatinina preoperatoria ( $p=0.001$ ), siendo las cifras de urea más altas, por encima del rango de normalidad, en aquellos pacientes que presentan cifras mayores de 2 mg/dl.
- ✓ Urea preoperatoria ( $p=0.00$ ), siendo mayor la urea en los pacientes que presentan cifras > 40 mg/dl.
- ✓ Tiempo de Cirugía Extracorpórea y Clampaje Aórtico ( $p=0.01$ ), siendo mayor la urea, por encima del rango de normalidad, en los pacientes que precisaron más de 150 minutos respectivamente.
- ✓ Trásfusión de Concentrados de Hematíes ( $p=0.001$ ), siendo mayor la urea, por encima del rango de normalidad, en los pacientes que precisaron trasfundir más de 4 concentrados.
- ✓ Uso de Noradrenalina ( $p=0.03$ ), siendo la urea más alta en aquellos pacientes que precisaron más de 1 mcg/kg/min.
- ✓ Uso de Dobutamina ( $p=0.01$ ), siendo la urea más altas en aquellos pacientes que recibieron más de 5 mcg/kg/min.
- ✓ Presión arterial de oxígeno ( $p=0.001$ ), siendo la urea más elevadas, por encima del rango de normalidad, cuando el paciente tiene una PaO<sub>2</sub> menor de 75 mmHg.



## INCIDENCIA DE LA INSUFICIENCIA RENAL EN CIRUGÍA CARDIACA

- ✓ La hemoglobina ( $p=0.03$ ), siendo la urea más alta, por encima del rango de normalidad, cuando la hemoglobina es menor de 10 g/dl.
- ✓ Troponina ( $p=0.01$ ), siendo la urea mayor, por encima del rango de normalidad, en los pacientes que presentaron cifras mayores de 1000.
- ✓ Creatinina cinasa ( $p=0.03$ ), siendo la urea más elevada aunque dentro del rango de normalidad, en los pacientes que tenían cifras mayores de 400.
- ✓ Creatinina postoperatoria ( $p=0.001$ ), siendo la urea mayor en los pacientes que presentan cifras mayores de 2 mg/dl.
- ✓ Urea postoperatoria ( $p=0.001$ ), siendo las cifras de urea más altas, por encima del rango de normalidad, en aquellos pacientes que presentan cifras mayores de 100 mg/dl.
- ✓ Uso de Antibióticos ( $p=0.03$ ), siendo la urea mayor a lo largo de los 7 días del postoperatorio inmediato, por encima de los rangos de normalidad en los casos del uso de Aminoglicosidos y Glicopéptidos.
- ✓ Uso de diuréticos ( $p=0.001$ ), siendo la urea mayor, por encima del rango de normalidad, en aquellos pacientes que si precisaron diurético.
- ✓ Ventilación Mecánica ( $p=0.01$ ), siendo las cifras de urea más altas, por encima del rango de normalidad, en aquellos pacientes que precisaron más de 24 horas de VM.



## INCIDENCIA DE LA INSUFICIENCIA RENAL EN CIRUGÍA CARDIACA



- ✓ Complicaciones ( $p=0.01$ ), siendo las cifras de urea más altas, por encima del rango de normalidad, en aquellos pacientes que si desarrollaron complicaciones.
  
- No se hallaron diferencias significativas ( $p>0.05$ ), respecto a:
  - ✓ El peso, el sexo, la estancia hospitalaria, transfusión de plasma fresco congelado, transfusión de plaquetas, uso de Dopamina, tensión arterial sistólica, frecuencia cardiaca, temperatura, saturación de oxígeno, Gasto Cardiaco, presión arterial pulmonar sistólica, presión venosa central, presión arterial de monóxido de carbono, fracción inspiratoria de oxígeno, bicarbonato, hematocrito, diuresis en las primeras 24 horas de estancia en UCI, sangrado en las primeras 24 horas de estancia en UCI, marcapasos, balón de contrapulsación y Diálisis.



# DISCUSIÓN



## **7. Discusión**

El proceso de Cirugía Cardíaca es una opción terapéutica indicada en pacientes que requieren revascularización vascular y/o sustitución de válvula con una incidencia que va en aumento.

Dentro de las complicaciones mayores en el post-operatorio de Cirugía Cardíaca está la disfunción renal <sup>4</sup> que va desde un discreto aumento de la creatinina a un fallo renal agudo con requerimiento de técnicas de depuración extra renales, prolongando la estancia hospitalaria, aumentando los costes y la mortalidad.

La incidencia de IRA en el postoperatorio de Cirugía Cardíaca en nuestro estudio fue del 1,3%, similar a lo referido en la literatura que es del 1 al 30% dependiendo de los criterios diagnósticos utilizados.

El elevado porcentaje de supervivencia en nuestro estudio coincide con algunos estudios que indican un mejor pronóstico actualmente debido al mejor manejo de estos pacientes.

El manejo en la Unidad de Cuidados Intensivos del postoperatorio de Cirugía Cardíaca, tiene como objetivo principal la estabilidad y recuperación del paciente. Entendiendo por ello, la recuperación de la hemostasia y la coagulación que se ven afectados por el uso de la Cirugía Extracorpórea. Los fenómenos de isquemia, reperfusión cardíaca y renal, los efectos de las transfusiones y el uso de drogas vasoactivas y fármacos nefrotóxicos, son algunos de los factores que tienen impacto negativo en el pronóstico y la evolución de la Insuficiencia Renal Aguda.



En relación al tipo de Cirugía Cardíaca que influye en el desarrollo de disfunción renal postquirúrgica, se sabe que procedimientos combinados presentan mayor riesgo que los procedimientos valvulares y de revascularización. En nuestros pacientes el procedimiento más frecuente fue el valvular.

Curiosamente, cabe destacar que no se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre el Gasto Cardíaco y el desarrollo de fracaso renal.

Se obtuvo una asociación significativa entre los niveles previos de creatinina elevados y el posterior desarrollo de disfunción renal, siendo este un indicador a tener en cuenta para un manejo y control más estricto de estos pacientes.

Con todos estos datos podemos afirmar que la aparición de de la Insuficiencia Renal post-cirugía cardíaca es multifactorial. La situación clínica y hemodinámica previa a la cirugía así como los antecedentes del paciente condicionan el desarrollo de Insuficiencia Renal Aguda.

Siendo aquel paciente mayor de 80 años, varón, con diagnóstico cardiológico mixto o valvular que presente cifras elevadas de creatinina y urea en el preoperatorio así como puntuaciones > de 3 puntos en el Índice de Charlson y > de 10 puntos en el Apache II y Euroscore respectivamente, es el candidato más proclive a desarrollar un deterioro de la función renal precisando estar más alerta y establecer una mayor vigilancia para evitarlo en la medida posible.



La insuficiencia renal se vincula en numerosos estudios publicados, a un peor pronóstico a largo plazo, por lo que una identificación preoperatoria de los pacientes con riesgo, sería una herramienta de gran importancia en la toma de decisiones para el tratamiento adecuado.

El manejo de este tipo de pacientes hace necesaria una formación específica del personal de enfermería que los trata para poder prestar cuidados de calidad, así como la adecuada coordinación entre todos los miembros del equipo para poder realizar una actuación inmediata y eficaz.

Ha de destacarse la importancia de la valoración y cuidados de enfermería como parte de la atención interdisciplinaria a los pacientes en post-operatorio de Cirugía Cardíaca, siendo decisivo para obtener unos adecuados niveles de calidad asistencial.

El principal sesgo, como en todos los estudios observacionales es el factor de confusión, es decir, no haber controlado todas las variables modificadoras o confusoras. Esto se intentó minimizar con una exhaustiva búsqueda bibliográfica en la literatura científica biomédica.

También puede tener lugar un sesgo en la selección de la muestra, de no haber escogido una muestra representativa de la población a estudio. Se ha intentado evitar este sesgo con el cálculo del tamaño muestral, aplicando una fórmula estadística de poblaciones conocidas.



# CONCLUSIONES



## 8. Conclusiones

1. La Insuficiencia Renal es una complicación que aparece en el postoperatorio de la Cirugía Cardíaca con una incidencia del 1,3% y que requirió tratamiento dialítico en la misma proporción, que se acompañó de una prolongación de la estancia en UCI y un aumento de la mortalidad.

2. Los antecedentes que con mayor frecuencia predisponen a un fracaso renal son: cifras de urea y creatinina preoperatorias elevadas, así como puntuaciones de riesgo en los índices de Charlson, Apache II y Euroscore. En estos pacientes habría que tener un especial cuidado al respecto.

3. Los factores que con mayor frecuencia se asocian al desarrollo de la Insuficiencia Renal Aguda (IRA) en los pacientes sometidos a Cirugía Cardíaca son: la edad elevada, el sobrepeso, los tiempos prolongados de CEC y clampaje aórtico, el uso de drogas vasoactivas a dosis altas, la necesidad de trasfundir muchos concentrados de hematíes y el uso de antibióticos.



# BIBLIOGRAFÍA



## 9. Bibliografía

1. Shahian DM, O'Brien SM, Filardo G, Ferraris VA, Haan CK, Rich JB. et al. The Society of Thoracic Surgeons 2008 cardiac surgery risk models: part 1--coronary artery bypass grafting surgery. *Ann Thorac Surg.* 2009; 88 (1): 2-22.
2. Toumpoulis IK, Anagnostopoulos CE, Swistel DG, DeRose JJ, Jr. Does Euroscore predict length of stay and specific postoperative complications after cardiac surgery?. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005; 27 (1): 128-133.
3. KronIL, Joob AW y Van Meter C. Acute Renal Failure in the Cardiovascular Surgical Patient. *The Annals of Thoracic Surgery.* 1985; 39(6): 590-589.
4. Gallego E, García de Vinuesa S, Ahijado F, Luño J, Valderrábano F, de Diego F, Arcos R. Insuficiencia Renal Aguda tras la Cirugía Cardíaca. *Nefrología.* 1992; 12(4): 172-176.
5. Zuazo J. Los 50 años de la circulación extracorpórea en España. *Cir. Cardiovasc.* 2008; 15(3):233-5.
6. Aris A. Francisco Romero, the first heart surgeon. *Ann Thorac Surg* 1997; 64(3):870-1.
7. Klahr S, Miller Sb. Current contents concepts: acute oliguria. *New Eng J Med* 1998; 338(10): 671-76.
8. Thadhani R. Medical progress. Acute renal failure. *New Eng J Med* 1996; 334(22): 1441-1460.



9. ÁvilaMO. Is diuresis important in acute renal failure mortality? How much is enough. J Am Soc Nephrology ASN program and abstracts 30th annualmeeting Nov 1997; 8.
10. Hoste EA, Clermontb G, Kersten A. Venkataraman R, Angus DC, De Baquer D. et al. RIFLE criteria for acute kidney injury are associated with hospital mortality in critically ill patients: a cohort analysis. Critical Care. 2006; 10(3) R73: 1-10.
11. Sarano D, Mascheroni C. Insuficiencia renal aguda en situaciones especiales. En: Lovesio C. Libro de Medicina Intensiva. Buenos Aires: Editorial Ateneo; 2001. p.1-30.
12. Ruggenenti P, Remuzzi G. Nephropathy of type-2 diabetes mellitus. J Am Soc Nephrol. 1998; 9: 2157-2169.
13. Breyer JA. Diabetic nephropathy in insulin-dependent patients. Am J Kidney Dis. 1992; 20 (6):533-47.
14. Chertow GM, Lazarus JM, Christiansen CL, Cook EF, Hammermeister KE, Grover F et al. Preoperative renal risk stratification. Circulation 1997; 95: 878-84.
15. Evans JMM, McGregor E, McMahon AD, McGilchrist MM, Jones MC, White G et al. Non-steroidal anti-inflammatory drugs and hospitalization for acute renal failure. QJM 1995; 88(8): 551-57.
16. Khan IH, Catto GRD, Edward N, MacLeod AM. Acute renal failure: factors influencing nephrology prerenal and outcome. QJM 1997; 90: 781-85.
17. Wijeyesundera DN., Karkouti K., Beattle WS. Improving the identification of patients at risk of postoperative renal failure after cardiac surgery. Anesthesiology 2006; 104(1): 65-72.



18. Woodman R, Haarker L. Bleeding complications associated with cardiopulmonary bypass. *Blood* 1990; 76(9):1680-97.
19. Vander Salm T. Management of the postoperative cardiac surgical patient. En: Rippe JM, Irwin RS, Alpert JS, Fink MP. *Intensive Care Medicine*. Boston: Little Brown and Co; 1991; 110-20.
20. Tu JV, Jaglal SB, Naylor CD. Multicenter validation of a risk index for mortality, intensive care unit stay, and overall hospital length of stay after cardiac surgery. *Circulation* 1995; 91(3): 677-84.
21. Furtado de Mendonca-Filho HT, Pereira K, Fontes M, De Souza Aranha Vieira DA, A Furtado de Mendonca ML, Almeida Campos LA et al. Circulating inflammatory mediators and organ dysfunction after cardiovascular surgery with cardiopulmonary bypass: a prospective observational study. *Critical Care* 2006; 10(2): 1-7.
22. KatzNM. The evolution of cardiothoracic critical care. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2011; 141(1):3-6.
23. Levey AS, Coresh J, Balk E, Kausz AT, Levin A, Steffes MW, et al: National Kidney Foundation Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: evaluation, classification, and stratification. *Ann Intern Med* 2003; 139(2): 137-147.
24. Sarnak MJ, Levey AS, Schoolwerth AC, Coresh J, Culleton B, Hamm LL, et al: Kidney disease as a risk factor for development of cardiovascular disease. A statement from the American Heart Association Councils on Kidney in Cardiovascular Disease, High Blood Pressure Research, Clinical Cardiology, and Epidemiology and Prevention. *Circulation* 2003; 42(5): 1050-65.



25. Biancari F, Kangasniemi OP, Aliasim MM, Rasinaho E, Satomaa A, Tiozzo V. et al. Changing risk of patients undergoing coronary artery bypass surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2009; 8(1):40-44.
26. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis.* 1978;40 (5): 373-383.
27. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med.* 1985; Oct. 13 (10):818-29.
28. Nashef SA, Roques F, Michel P, Gauducheau E, Lemeshow S, Salamon R. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur J Cardiothorac Surg* 1999; 16(1):9-13.
29. Nashef SA, Roques F, Sharples LD, Nilsson J, Smith C, Goldstone AR. et al. EuroSCORE II. *Eur J Cardiothorac Surg* 2012; 41(4):734-744.



# ANEXOS



## 10. Anexos

### ❖ ANEXO 10.1.- VARIABLES

VARIABLE	CLASE	DEFINICIÓN	CARACTERÍSTICAS	VALORES
EDAD	Cuantitativa Independiente Modificadora o de Confusión	Edad del paciente en años, el día que se sometió a Cirugía Cardíaca	Ordinal Continua	18 a $\infty$
PESO	Cuantitativa Independiente Modificadora o de Confusión	Peso del paciente en la valoración antropométrica preoperatoria durante el ingreso en el que se realiza la cirugía. Realizada por la enfermera de planta de Hospitalización.	Ordinal Continua Medición realizada mediante báscula marca ....., en Kg.	30 a 200 kg.
SEXO	Cualitativa Independiente Modificadora o de Confusión	Sexo del paciente	Nominal Dicotómica Categorizada	0= Hombre 1= Mujer
ESTANCIA EN UCI	Cuantitativa Dependiente Modificadora o de Confusión	Estancia continua en días en la UCI tras la Cirugía Cardíaca	Ordinal Continua	1 a $\infty$
ESTANCIA EN HOSPITAL	Cuantitativa Dependiente Modificadora o de Confusión	Estancia continua en días en el hospital desde la Cirugía Cardíaca hasta el alta hospitalaria	Ordinal Continua	1 a $\infty$
SUPERVIVENCIA EN UCI	Cualitativa Dependiente Modificadora o de Confusión	Sobrevivir a la situación crítica durante el periodo de estancia en la UCI.	Nominal Dicotómica	0= No 1= Si
DESTINO AL ALTA DE LA UCI	Cualitativa Dependiente Modificadora o de Confusión	Servicio al que se deriva el paciente al alta de la UCI.	Nominal Politómica Categorizada	0= Planta 1= Coronarias 2= Otros
SUPERVIVENCIA EN HOSPITAL	Cualitativa Dependiente Modificadora o de Confusión	Sobrevivir al periodo de estancia hospitalaria.	Nominal Dicotómica Categorizada	0= No 1= Si



## INCIDENCIA DE LA INSUFICIENCIA RENAL EN CIRUGÍA CARDIACA

ÍNDICE DE CHARLSON	Cuantitativa Dependiente Modificadora o de Confusión	Índice que relaciona la mortalidad a largo plazo (10 años) con la comorbilidad del paciente. Consta de 20 ítems. Se considera ausencia de comorbilidad: 0-1 punto, comorbilidad baja 2 puntos y alta >3 puntos.	Ordinal Discontinua Estimación realizada con la introducción de los datos de cada paciente en el calculador de la pagina web <a href="http://www.semiuc.es/index.php/calculadores-medicos/calculadores-de-evaluadores-pronosticos/indice-de-comorbilidad-de-charlson-cci.htm">www.semiuc.es/index.php/calculadores-medicos/calculadores-de-evaluadores-pronosticos/indice-de-comorbilidad-de-charlson-cci.htm</a>	0 a 37
APACHE II	Cuantitativa Dependiente Modificadora o de Confusión	Sistema de clasificación, «Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II» de la severidad o gravedad y riesgo de mortalidad usado en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). Consta de una serie de valores de laboratorio y signos del paciente que toman en cuenta tanto la enfermedad aguda como la crónica. Los datos utilizados deben ser de las primeras 24 horas en UCI.	Ordinal Discontinua Estimación realizada con la introducción de los datos de cada paciente en el calculador de la pagina web <a href="http://www.samiuc.es/index.php/calculadores-medicos/calculadores-de-evaluadores-pronosticos/apache-ii.html">www.samiuc.es/index.php/calculadores-medicos/calculadores-de-evaluadores-pronosticos/apache-ii.html</a>	0 a 71
EUROSCORE	Cuantitativa Dependiente Modificadora o de Confusión	Estimación del riesgo de muerte en los pacientes sometidos a Cirugía Cardíaca mediante el European System for Cardiac Operative Risk Evaluation.	Ordinal Discontinua Estimación realizada con la introducción de los datos de cada paciente en el calculador de la página web <a href="http://www.euroscore.org/calculadores.html">www.euroscore.org/calculadores.html</a>	0 a 47
DIAGNÓSTICO CARDIOLÓGICO	Cualitativa Dependiente Criterio de inclusión	Tipo de patología cardíaca que presenta el paciente y según el cual se clasifica para Cirugía Cardíaca.	Nominal Politómica Categorizada	0= Coronario 1= Valvular 2= Mixto



## INCIDENCIA DE LA INSUFICIENCIA RENAL EN CIRUGÍA CARDIACA

CREATININA PLASMÁTICA PRE- OPERATORIA	Cuantitativa Dependiente	Valor de la concentración de la creatinina plasmática determinada en el estudio preoperatorio. Un resultado normal es de 0.7 a 1.5 mg/dL.	Ordinal Continua	0.3 a 25 mg/dl
UREA PRE- OPERATORIA	Cuantitativa Dependiente	Valor de la concentración de urea plasmática determinada en el estudio preoperatorio. El nivel normal es de 7 a 20 mg/dl.	Ordinal Continua	1 a 100 mg/dl
TIEMPO DE CLAMPAJE AÓRTICO	Cuantitativa Independiente Modificadora o de Confusión	Tiempo en el que el paciente se mantuvo con el clampaje aórtico durante el mantenimiento de la circulación extracorpórea en el procedimiento quirúrgico.	Ordinal Continua Dato recogido de las hojas de quirófano, anotado por el perfusionista en minutos.	0 a ∞
TIEMPO TOTAL DE CEC	Cuantitativa Independiente Modificadora o de Confusión	Tiempo en el que el paciente se mantuvo en perfusión con bomba de circulación extracorpórea durante el procedimiento quirúrgico.	Ordinal Continua Dato recogido de las hojas de quirófano, anotado por el perfusionista en minutos.	0 a ∞
CONCENTRADO DE HEMATÍES	Cuantitativa Independiente Modificadora	Número de concentrados de hematíes transfundidos desde el inicio de la Cirugía Cardíaca, hasta el alta de la UCI.	Ordinal Continua	0 a ∞
PLASMA FRESCO CONGELADO	Cuantitativa Independientes Modificadora	Número de unidades de plasma fresco congelado desde el inicio de la Cirugía Cardíaca, hasta el alta de la UCI.	Ordinal Continua	0 a ∞



## INCIDENCIA DE LA INSUFICIENCIA RENAL EN CIRUGÍA CARDIACA

POOL DE PLAQUETAS	Cuantitativa Independientes Modificadora	Número de pools de plaquetas transfundidos desde el inicio de la Cirugía Cardíaca, hasta el alta de la UCI.	Ordinal  Continua	0 a $\infty$
NORADRENALINA	Cuantitativa Independientes Modificadora	Necesidad de perfusión endovenosa de Noradrenalina como soporte vasoactivo para mantener la estabilidad hemodinámica del paciente.	Nominal  Politémica  Categorizada	0= No 1= < 0.1 mg 2= > 0.1 mg
DOPAMINA	Cuantitativa Independientes Modificadora	Necesidad de perfusión endovenosa de Dopamina como soporte vasoactivo para mantener la estabilidad hemodinámica del paciente.	Nominal  Politémica  Categorizada	0= No 1= < 5 mg/kg/m 2= > 5 mg/kg/m
DOBUTAMINA	Cuantitativa Independientes Modificadora	Necesidad de perfusión endovenosa de Dobutamina como soporte vasoactivo para mantener la estabilidad hemodinámica del paciente.	Nominal  Politémica  Categorizada	0= No 1= <5 mg/Kg/m 2= > 5 mg/Kg/m
OTRAS DROGAS VASO ACTIVAS	Cualitativa Independientes Modificadora	Necesidad de perfusión endovenosa de fármacos como soporte vasoactivo para mantener la estabilidad hemodinámica del paciente.	Nominal  Politémica  Categorizada	0= No 1= Adrenalina 2= Sindax



## INCIDENCIA DE LA INSUFICIENCIA RENAL EN CIRUGÍA CARDIACA

<b>TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA</b>	<p>Cuantitativa</p> <p>Independientes</p> <p>Modificadora</p>	<p>Valor máximo de la tensión arterial en sístole (cuando el corazón se contrae), efecto de presión que ejerce la sangre eyectada del corazón sobre la pared de los vasos.</p> <p>Los valores normales varían de 90 a 130 mmHg.</p>	<p>Ordinal</p> <p>Continua</p>	<p>60 a 220 mmHg</p>
<b>FRECUENCIA CARDIACA</b>	<p>Cuantitativa</p> <p>Independientes</p> <p>Modificadora</p>	<p>Número de contracciones del corazón por unidad de tiempo.</p> <p>Los valores normales varían de 60 a 100 l/min.</p>	<p>Ordinal</p> <p>Continua</p>	<p>40 a 200 l/min</p>
<b>TEMPERATURA</b>	<p>Cuantitativa</p> <p>Independientes</p> <p>Modificadora</p>	<p>Medida relativa de calor o frío asociado al metabolismo corporal.</p> <p>Los valores normales varían de 36° C a 37° C</p>	<p>Ordinal</p> <p>Continua</p>	<p>35 a 40° C</p>
<b>SATURACIÓN DE OXÍGENO</b>	<p>Cuantitativa</p> <p>Independientes</p> <p>Modificadora</p>	<p>Cantidad de Oxígeno que se encuentra combinado con la hemoglobina.</p> <p>El valor normal está por encima del 95%.</p>	<p>Ordinal</p> <p>Continua</p>	<p>0 a 100%</p>
<b>GASTO CARDIACO</b>	<p>Cuantitativa</p> <p>Independientes</p> <p>Modificadora</p>	<p>Volumen de sangre expulsada por el ventrículo en un minuto.</p> <p>El valor promedio es 4 L/min.</p>	<p>Ordinal</p> <p>Continua</p>	<p>0 a 8 L/min</p>
<b>PRESIÓN ARTERIAL PULMONAR SISTÓLICA</b>	<p>Cuantitativa</p> <p>Independientes</p> <p>Modificadora</p>	<p>Valor máximo de la tensión arterial pulmonar en sístole.</p> <p>Los valores normales varían de 15 a 30 mmHg.</p>	<p>Ordinal</p> <p>Continua</p>	<p>0 a 50 mmHg</p>



## INCIDENCIA DE LA INSUFICIENCIA RENAL EN CIRUGÍA CARDIACA

PRESIÓN DE ENCLAVAMIENTO	Cuantitativa Independientes Modificadora	Es la presión en una rama de la arteria pulmonar. Los valores normales varían de 5 a 15 mmHg.	Ordinal Continua	0 a 30 mmHg
PRESIÓN VENOSA CENTRAL	Cuantitativa Independientes Modificadora	Es la presión de la sangre en la vena cava superior, cerca de la aurícula derecha del corazón. Refleja la cantidad de sangre que regresa al corazón y la precarga. Los valores normales varían de 0 a 8 mmHg.	Ordinal Continua	0 a 25 mmHg
PH SANGUÍNEO	Cuantitativa Independientes Modificadora	Indica la concentración de iones hidrogeno presentes en la sangre. En condiciones normales oscila entre 7.35 y 7.45	Ordinal Continua	6 a 8
PRESIÓN ARTERIAL DE OXÍGENO	Cuantitativa Independientes Modificadora	Es la presión ejercida por el oxígeno que se halla disuelto en el plasma. En condiciones normales su valor debe ser superior a 80 mmHg	Ordinal Continua	0 a 100 mmHg
PRESIÓN ARTERIAL DE MONÓXIDO DE CARBONO	Cuantitativa Independientes Modificadora	Es la presión ejercida por el dióxido de carbono libre en el plasma. En condiciones normales oscila entre 35 y 45 mmHg	Ordinal Continua	0 a 100 mmHg
FRACCIÓN INSPIRATORIA DE OXÍGENO	Cuantitativa Independientes Modificadora	Es la concentración o proporción de oxígeno en la mezcla del aire inspirado. El valor de referencia es 21% a nivel del mar.	Ordinal Continua	0 a 100%
BICARBONATO	Cuantitativa Independientes Modificadora	Es la concentración del ión bicarbonato en el plasma sanguíneo. En condiciones normales oscila entre 22 y 26 mEq/L	Ordinal Continua	0 a 100 mEq/L



## INCIDENCIA DE LA INSUFICIENCIA RENAL EN CIRUGÍA CARDIACA

<b>ÁCIDO LÁCTICO</b>	<p>Cuantitativa</p> <p>Independientes</p> <p>Modificadora</p>	<p>Compuesto químico que desempeña importantes roles en varios procesos metabólicos.</p> <p>La concentración de lactato en sangre oscila entre 1 y 2 mmol/L</p>	<p>Ordinal</p> <p>Continua</p>	0 a 20 mmol/L
<b>HEMOGLOBINA</b>	<p>Cuantitativa</p> <p>Independientes</p> <p>Modificadora</p>	<p>Es una heteroproteína de la sangre, que trasporta el oxígeno, el dióxido de carbono y también participa en la regulación del pH de la sangre.</p> <p>Los valores de referencia varían entre Hombre (13-18 g/dL) Mujer (12-15 g/dL).</p>	<p>Ordinal</p> <p>Continua</p>	0 a 20 g/dL
<b>HEMATOCRITO</b>	<p>Cuantitativa</p> <p>Independientes</p> <p>Modificadora</p>	<p>Porcentaje del volumen total de la sangre compuesta por glóbulos rojos.</p> <p>Los valores normales varían entre Hombre (40.7-50.3%) Mujer (36.1-44.3%).</p>	<p>Ordinal</p> <p>Continua</p>	0 a 60%
<b>TROPONINA</b>	<p>Cuantitativa</p> <p>Independientes</p> <p>Modificadora</p>	<p>Valor de la concentración de Troponina en la determinación analítica realizada al ingreso del paciente en UCI inmediatamente después de la Cirugía Cardíaca.</p> <p>Los valores de referencia son: 85 – 90 ng/mL.</p>	<p>Ordinal</p> <p>Continua</p> <p>Medición cuantitativa de niveles de Troponina cardíaca en suero y plasma.</p>	0 a 1000 ng/mL
<b>CREATININA CINASA</b>	<p>Cuantitativa</p> <p>Independientes</p> <p>Modificadora</p>	<p>Valor de la actividad plasmática de CPK en la determinación analítica realizada al ingreso del paciente en UCI inmediatamente después de la Cirugía Cardíaca.</p> <p>El rango de normalidad es 32-162 mU/ml.</p>	<p>Ordinal</p> <p>Continua</p> <p>Medición cuantitativa de la actividad de la Creatinincinasa en suero.</p>	0 a 1000 mU/mL



## INCIDENCIA DE LA INSUFICIENCIA RENAL EN CIRUGÍA CARDIACA

SANGRADO POR DRENAJES	<p>Cuantitativa</p> <p>Independientes</p> <p>Modificadora</p>	<p>Volumen de sangrado quirúrgico acumulado por drenajes torácicos y mediastínicos.</p>	<p>Ordinal</p> <p>Continua</p> <p>Dato recogido de la grafica de constantes a las 24 horas del ingreso en UCI. Resultado en ml.</p>	<p>0 a <math>\infty</math></p>
DIURESIS	<p>Cuantitativa</p> <p>Dependiente</p> <p>Modificadora o de Confusión</p>	<p>Volumen de la diuresis.</p>	<p>Ordinal</p> <p>Continua</p> <p>Dato recogido de la grafica de constantes a las 24 horas del ingreso en UCI. Resultado en ml.</p>	<p>0 a <math>\infty</math></p>
CREATININA PLASMÁTICA POST-QUIRÚRGICA INMEDIATA	<p>Cuantitativa</p> <p>Dependiente</p> <p>Modificadora o de Confusión</p>	<p>Valor de la concentración de la creatinina plasmática determinada en el postoperatorio inmediato, al ingreso en la UCI.</p>	<p>Ordinal</p> <p>Continua</p>	<p>0.3 a 25 mg/dl</p>
UREA POST-QUIRÚRGICA INMEDIATA	<p>Cuantitativa</p> <p>Dependiente</p> <p>Modificadora o de Confusión</p>	<p>Valor de la concentración de urea plasmática determinada en el postoperatorio inmediato, al ingreso en la UCI.</p>	<p>Ordinal</p> <p>Continua</p>	<p>1 a 100 mg/dl</p>
ANTIBIÓTICOS	<p>Cualitativa</p> <p>Independiente</p> <p>Modificadora o de Confusión</p>	<p>Sustancia química que mata o impide el crecimiento de ciertas clases de microorganismos sensibles.</p>	<p>Nominal</p> <p>Politómica</p> <p>Categorizada</p> <p>Antibióticos nefrotóxicos que ejercen toxicidad sobre el riñón.</p>	<p>0= No</p> <p>1= Cefalosporinas</p> <p>2= Tetraciclinas</p> <p>3=Aminoglicosidos</p> <p>4= Glicopéptidos</p> <p>5= Otros</p>



## INCIDENCIA DE LA INSUFICIENCIA RENAL EN CIRUGÍA CARDIACA

<b>TRATAMIENTOS NEFROTÓXICOS</b>	<p>Cualitativa</p> <p>Cualitativa</p> <p>Independiente</p> <p>Modificadora o de Confusión</p>	<p>Toda sustancia o fármaco con paso renal capaz de producir perturbaciones o lesiones en el riñón.</p>	<p>Nominal</p> <p>Politómica</p> <p>Categorizada</p>	<p>0= No</p> <p>1= AINES</p> <p>2= IECAS</p> <p>3= Contraste</p>
<b>DIURÉTICOS</b>	<p>Cualitativa</p> <p>Dependientes</p> <p>Modificadora o de Confusión</p>	<p>Sustancia o medicamento que al ser ingerido provoca la eliminación de agua y electrolitos en el organismo a través de la orina.</p>	<p>Nominal</p> <p>Dicotómica</p> <p>Categorizada</p>	<p>0= No</p> <p>1= Si</p>
<b>VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<p>Cuantitativa</p> <p>Cualitativa</p> <p>Independiente</p> <p>Modificadora</p>	<p>Duración de la necesidad de mantener al paciente intubado desde su ingreso en la UCI.</p> <p>Se define ventilación mecánica prolongada como la necesidad de ventilación durante más de 24 horas.</p>	<p>Ordinal</p> <p>Continua</p> <p>Tiempo de mantenimiento de la ventilación mecánica en las primeras 48 horas de ingreso en UCI.</p> <p>Dato recogido de la grafica de constantes. Resultado en horas.</p>	<p>0 a 48</p>
<b>MARCAPASOS</b>	<p>Cualitativa</p> <p>Independiente</p> <p>Modificadora</p>	<p>Paciente portador de marcapasos definitivo en el estudio preoperatorio</p>	<p>Nominal</p> <p>Dicotómica</p> <p>Categorizada</p> <p>Dato recogido de la historia clínica en los antecedentes</p>	<p>0= No</p> <p>1= Si</p>
<b>BALÓN DE CONTRA PULSACIÓN</b>	<p>Cualitativa</p> <p>Independiente</p> <p>Modificadora</p>	<p>Soporte hemodinámico formado por un globo alojado en la arteria aorta descendente.</p> <p>Mejora la perfusión del corazón y la función cardiaca.</p>	<p>Nominal</p> <p>Dicotómica</p> <p>Categorizada</p>	<p>0= No</p> <p>1= Si</p>



## INCIDENCIA DE LA INSUFICIENCIA RENAL EN CIRUGÍA CARDIACA

DIÁLISIS	Cualitativa Dependiente Modificadora o de Confusión	Procedimiento mediante el cual se extrae las toxinas y el exceso del agua de la sangre, como terapia renal sustitutiva tras la pérdida de la función renal.	Nominal Politómica Categorizada	0= No 1= HD 2= HDFVVC
CREATININA PLASMÁTICA POST-QUIRÚRGICA	Cuantitativa Dependiente Modificadora o de Confusión	Valor de la concentración de creatinina plasmática determinada en el postoperatorio durante 7 días.	Ordinal Continua	0.3 a 25 mg/dl
UREA POST-QUIRÚRGICA	Cuantitativa Dependiente Modificadora o de Confusión	Valor de concentración de urea plasmática determinada en el postoperatorio durante 7 días.	Ordinal Continua	1 a 100 mg/dl
DIURESIS POST-QUIRÚRGICA	Cuantitativa Dependiente Modificadora o de Confusión	Volumen de diuresis durante 7 días de postoperatorio.	Ordinal Continua	0 a $\infty$
COMPLICACIONES	Cualitativa Dependiente Modificadora o de Confusión	Presentación de complicaciones durante el periodo de permanencia en UCI	Nominal Dicotómica Categorizada	0= No 1= Si



❖ **ANEXO 10.2.- PROTOCOLO DE RECOGIDA DE DATOS**

• **DATOS DEL PACIENTE:**

Nº Historia:..... Iniciales:..... Fecha de Intervención:.....  
Edad (años):..... Peso (kg):..... Sexo:  H (0)  M (1)  
Estancia en UCI (días):..... Estancia en Hospital (días):.....  
Supervivencia en UCI:  No (0)  Si (1) Destino del alta: planta (0), coronarias (1) otros (2)  
Supervivencia Hospitalaria:  No (0)  Si (1)

• **ANTECEDENTES y RIESGO QUIRÚRGICO:**

Índice de Charlson:..... APACHE II:..... EUROSCORE:.....

• **DIAGNÓSTICO CARDIOLÓGICO:**

Coronario (0)  Valvular (1)  Mixto (2)

• **ANÁLISIS PREVIOS:**

Creatinina plasmática mg/dl:..... Urea mg/dl:.....

• **TIPO DE CIRUGÍA:**

Tiempo de clampaje aórtico (minutos):..... Tiempo total de CEC (minutos):.....  
Trasfusiones: Concentrado hematíes (unidades):.....  
Plasma fresco congelado (unidades):..... Pool de plaquetas (unidades):.....  
Drogas vasoactivas:  
▪ Noradrenalina:  No (0)  < 0.1 mg (1)  > 0.1 mg (2)  
▪ Dopamina:  No (0)  < 5 mg/kg/m (1)  > 5 mg/kg/m (2)  
▪ Dobutamina:  No (0)  < 5 mg/kg/m (1)  > 5 mg/kg/m (2)  
Otras:  No (0)  Adrenalina (1)  Sindax (2)

• **CONSTANTES Y DATOS ANALÍTICOS POSTQUIRÚRGICOS INMEDIATOS**

TAS:..... FC:..... Tª:..... SatO2:..... GC:.....  
PAPS:..... PCP:..... PVC:.....  
pH:..... paO2:..... paCO2:..... FiO2:..... HCO3:..... Láctico:.....  
Hb:..... Htto:..... TnT:..... CK:.....  
Sangrado por drenajes (ml/ primeras 24 horas):.....  
Diuresis (ml/ primeras 24 horas):.....  
Creatinina mg/dl:..... Urea mg/dl:.....

• **TRATAMIENTO:**

Antibióticos: NO (0), Cefalosporinas (1), Tetraciclinas (2), Aminoglicosidos (3), Glicopéptidos (4),  
Otros (5).  
Otros Tratamientos Nefrotóxicos:  NO (0) AINES (1), IECAS (2), Contraste (3)  
Diuréticos:  NO (0)  Si (1)

• **SOPORTE:**

Ventilación mecánica (horas de ventilación en las primeras 48 horas de postoperatorio):.....  
Marpasos:  No (0)  Si (1)  
BcPAO:  No (0)  Si (1)  
Diálisis:  No (0)  HD (1)  HDFVVC (2)

• **ANÁLISIS POSTQUIRÚRGICOS: (7 primeros días de posoperatorio)**

1º día: Creatinina plasmática mg/dl:..... Urea mg/dl:..... Diuresis (24h):.....  
2º día: Creatinina plasmática mg/dl:..... Urea mg/dl:..... Diuresis (24h):.....  
3º día: Creatinina plasmática mg/dl:..... Urea mg/dl:..... Diuresis (24h):.....  
4º día: Creatinina plasmática mg/dl:..... Urea mg/dl:..... Diuresis (24h):.....  
5º día: Creatinina plasmática mg/dl:..... Urea mg/dl:..... Diuresis (24h):.....  
6º día: Creatinina plasmática mg/dl:..... Urea mg/dl:..... Diuresis (24h):.....  
7º día: Creatinina plasmática mg/dl:..... Urea mg/dl:..... Diuresis (24h):.....

• **COMPLICACIONES:**

Infeciosas:  No (0)  Si (1)



❖ **ANEXO 10.3.- PERMISO DEL COMITÉ ÉTICO**



SERVICIO DE SALUD  
DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

HOSPITAL UNIVERSITARIO CENTRAL DE ASTURIAS IV

Comité Ético de Investigación Clínica  
Regional del Principado de Asturias  
C/ Celestino Villamil s/n  
33006.-Oviedo  
Tfno: 985.10.79.27/985.10.80.28  
Fax: 985.10.87.11  
e-mail: [ceicr\\_asturias@hca.es](mailto:ceicr_asturias@hca.es)

Área Sanitaria IV

Oviedo, 16 de Diciembre de 2013

El Comité Ético de Investigación Clínica Regional del Principado de Asturias ha evaluado el Estudio nº 178/13, titulado: "INCIDENCIA DE LA INSUFICIENCIA RENAL TRAS LA CIRUGÍA CARDIACA". Investigadora Principal dña. M<sup>a</sup> Cristina González Labra DUE del S. UCI

El Comité ha tomado el acuerdo de considerar que el citado estudio reúne las condiciones éticas necesarias para poder realizarse y, en consecuencia, emite su autorización.

Le recuerdo que deberá guardar la máxima confidencialidad de los datos utilizados en este estudio.

Le saluda atentamente.

Fdo: Eduardo Arnáez Moral  
Secretario del Comité Ético de Investigación  
Clínica Regional del Principado de Asturias





❖ **ANEXO 10.4.- PERMISO DE DIRECCIÓN DE ENFERMERÍA**



SERVICIO DE SALUD  
DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

GERENCIA ÁREA SANITARIA IV

HOSPITAL UNIVERSITARIO CENTRAL DE ASTURIAS  
DIRECCIÓN DE ENFERMERÍA

Oviedo, 8 de enero de 2014

**Asunto:** Respuesta a solicitud para realización trabajo de investigación.

D. Ramón Corral Santoveña, Director de Enfermería del Área Sanitaria IV, autoriza a **D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Cristina González Labra** estudiante de enfermería, realizando el Máster en Urgencias y cuidados Críticos en el HUCA a la recogida de datos para el trabajo que lleva por título "**Incidencia de la insuficiencia renal tras la Cirugía Cardíaca**", recordando a la solicitante que en la utilización de estos datos debe mantenerse en todo momento la confidencialidad y privacidad de los mismos. Asimismo indicarle que deberá personarse en Archivos para contactar con el responsable D. Pedro Solís Camino, de lunes a viernes en horario de 8 a 10.

Un saludo.



Fdo.: Ramón Corral Santoveña  
Director de Enfermería del Área IV



## INCIDENCIA DE LA INSUFICIENCIA RENAL EN CIRUGÍA CARDIACA

