

## Artículo original

## Unidad de cuidados intermedios tras la cirugía cardíaca: impacto en la estancia media y la evolución clínica



Carlos Labata<sup>a,\*</sup>, Teresa Oliveras<sup>a</sup>, Elisabet Berastegui<sup>b</sup>, Xavier Ruyra<sup>b</sup>, Bernat Romero<sup>b</sup>, Maria-Luisa Camara<sup>b</sup>, Maria-Soledad Just<sup>c</sup>, Jordi Serra<sup>a</sup>, Ferran Rueda<sup>a</sup>, Marc Ferrer<sup>a</sup>, Cosme García-García<sup>a</sup> y Antoni Bayes-Genís<sup>a,d</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Cardiología, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona, España

<sup>b</sup>Servicio de Cirugía Cardíaca, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona, España

<sup>c</sup>Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona, España

<sup>d</sup>Instituto de Investigación en Ciencias de la Salud Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona, España

## Historia del artículo:

Recibido el 12 de enero de 2017

Aceptado el 5 de octubre de 2017

On-line el 8 de mayo de 2018

## Palabras clave:

Unidad de cuidados intermedios

Cirugía cardíaca

Cuidado posoperatorio

## RESUMEN

**Introducción y objetivos:** El posoperatorio de cirugía cardíaca incluye el traslado desde la unidad de cuidados intensivos (UCI) a la sala convencional. Las unidades de cuidados intermedios (UCIn) permiten la optimización de recursos hospitalarios. Se ha analizado el impacto de una UCIn en las estancias medias (en la UCI y hospitalaria) y los resultados (mortalidad hospitalaria y reingresos a los 30 días) tras la cirugía cardíaca (UCIn-CC).

**Métodos:** Desde noviembre de 2012 hasta abril de 2015, ingresaron para cirugía cardíaca 1.324 pacientes consecutivos. Se implementó una UCIn-CC (mayo de 2014). Los pacientes se clasificaron en 2 grupos: pre-UCIn-CC (noviembre de 2012 a abril de 2014; n = 674) y post-UCIn-CC (mayo de 2014 a abril de 2015; n = 650).

**Resultados:** No se observaron diferencias significativas en edad, sexo, factores de riesgo, EuroSCORE 2, fracción de eyección o tipo de cirugía (el 53% valvular, el 26% coronaria, el 11,5% valvular y coronaria y el 1,8% de aorta). La estancia en la UCI disminuyó del pre-UCIn-CC al post-UCIn-CC una media  $\pm$  desviación estándar de  $4,9 \pm 11$  a  $2,9 \pm 6$  días ( $p < 0,001$ ); de una mediana [Q1-Q3] de 2 [1-4] a 1 [0-3]; la estancia hospitalaria disminuyó de  $13,5 \pm 15$  a  $12,7 \pm 11$  días ( $p = 0,01$ ); de 9 [7-13] a 9 [7-11]. No hubo diferencias estadísticamente significativas en la mortalidad intrahospitalaria (4,9 frente al 3,5%;  $p = 0,28$ ) ni la readmisión a 30 días (4,3 frente al 4,2%;  $p = 0,89$ ).

**Conclusiones:** Tras la implementación de una UCIn-CC para el cuidado del posoperatorio de cirugía cardíaca, se observó una reducción de las estancias medias en la UCI y hospitalaria, sin que aumentaran la mortalidad hospitalaria ni los reingresos a los 30 días.

© 2017 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Intermediate Care Unit After Cardiac Surgery: Impact on Length of Stay and Outcomes

## ABSTRACT

**Introduction and objectives:** Current postoperative management of adult cardiac surgery often comprises transfer from the intensive care unit (ICU) to a conventional ward. Intermediate care units (IMCU) permit hospital resource optimization. We analyzed the impact of an IMCU on length of stay (both ICU and in-hospital) and outcomes (in-hospital mortality and 30-day readmissions) after adult cardiac surgery (IMCU-CS).

**Methods:** From November 2012 to April 2015, 1324 consecutive patients were admitted to a university hospital for cardiac surgery. In May 2014, an IMCU-CS was established for postoperative care. For the purposes of this study, patients were classified into 2 groups, depending on the admission period: pre-IMCU-CS (November 2012–April 2014, n = 674) and post-IMCU-CS (May 2014–April 2015, n = 650).

**Results:** There were no statistically significant differences in age, sex, risk factors, comorbidities, EuroSCORE 2, left ventricular ejection fraction, or the types of surgery (valvular in 53%, coronary in 26%, valvular plus coronary in 11.5%, and aorta in 1.8%). The ICU length of stay decreased from  $4.9 \pm 11$  to  $2.9 \pm 6$  days (mean  $\pm$  standard deviation;  $P < .001$ ); 2 [1–4] to 1 [0–3] (median [Q1–Q3]); in-hospital length of stay decreased from  $13.5 \pm 15$  to  $12.7 \pm 11$  days (mean  $\pm$  standard deviation;  $P = .01$ ); 9 [7–13] to 9 [7–11] (median [Q1–Q3]), in pre-IMCU-CS to post-IMCU-CS, respectively. There were no statistically significant differences in in-hospital mortality (4.9% vs 3.5%;  $P = .28$ ) or 30-day readmission rate (4.3% vs 4.2%;  $P = .89$ ).

**Conclusions:** After the establishment of an IMCU-CS for postoperative cardiac surgery, there was a reduction in ICU and in-hospital mean lengths of stay with no increase in in-hospital mortality or 30-day readmissions.

Full English text available from: [www.revespcardiol.org/en](http://www.revespcardiol.org/en)

© 2017 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Keywords:

Intermediate care unit

Cardiac surgery

Postoperative care

\* Autor para correspondencia: Servicio de Cardiología, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Carretera de Canyet s/n, 08916 Badalona, Barcelona, España. Correo electrónico: [clabata@hotmail.com](mailto:clabata@hotmail.com) (C. Labata).

## Abreviaturas

DH: duración de la hospitalización  
 UCI: unidad de cuidados intensivos  
 UCIn: unidad de cuidados intermedios  
 UCIn-CC: unidad de cuidados intermedios después de cirugía cardíaca

## INTRODUCCIÓN

La cirugía cardíaca es el abordaje terapéutico preferido para el tratamiento de muchas enfermedades cardiovasculares. Al ser invasiva, este tipo de cirugía requiere una importante cantidad de recursos de asistencia sanitaria, sobre todo en lo relativo a los cuidados intensivos. Se necesitan estrategias que optimicen los recursos hospitalarios y mejoren la eficiencia sin que se afecten negativamente los resultados clínicos.

Durante la última década, probablemente por los avances en la asistencia cardíaca perioperatoria, la mortalidad asociada con la cirugía se ha reducido significativamente<sup>1</sup>. En cambio, la morbilidad posoperatoria ha aumentado, principalmente porque los pacientes sometidos a cirugía cardíaca son de más edad, más frágiles y con más comorbilidades<sup>2</sup>. La asistencia cardíaca posoperatoria, por lo tanto, es crucial para el éxito quirúrgico general y para la recuperación clínica de los pacientes.

En el campo de la medicina de cuidados intensivos en general, la creación de las unidades de cuidados intermedios (UCIn) para los pacientes que no requieren cuidados intensivos completos pero sí más servicios de los que pueden prestarse en las salas hospitalarias<sup>3-5</sup> permite un alta más temprana de las unidades de cuidados intensivos (UCI), facilita la asignación de los pacientes y ayuda a reducir los costes<sup>6,7</sup>. Aunque actualmente muchos hospitales tienen UCIn, hay poca evidencia que respalde su efecto beneficioso en el contexto del posoperatorio de la cirugía cardíaca (la UCIn-CC), un campo que supone una carga económica importante para los hospitales<sup>8,9</sup>. En consecuencia, nuestro estudio evalúa si la introducción de una UCIn-CC en el proceso posoperatorio de la cirugía cardíaca tiene influencia en la duración de la estancia (tanto en la UCI como en el hospital) y en los resultados (mortalidad hospitalaria y reingresos en 30 días).

## MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y longitudinal. Entre noviembre de 2012 y abril de 2015, 1.324 pacientes consecutivos ingresaron para intervenciones de cirugía cardíaca en un hospital universitario. En mayo de 2014, se creó una UCIn-CC para la asistencia posoperatoria de los pacientes. Para los fines del presente estudio, se clasificó a los pacientes en 2 grupos en función del periodo de ingreso: pre-UCIn-CC (noviembre de 2012-abril de 2014; n = 674) y post-UCIn-CC (mayo de 2014-abril de 2015; n = 650).

Miembros de los servicios de Cardiología y Cirugía cardíaca recogieron los datos prospectivamente siguiendo el registro oficial de la Sociedad Española de Cirugía Torácica y Cardiovascular con variables complementarias tras el establecimiento de la UCIn-CC, y los introdujeron en la base de datos, con una comprobación detallada con el registro oficial de nuestro hospital. Se analizaron los datos demográficos y clínicos, así como las complicaciones posoperatorias, la duración de la estancia en el hospital (DH) y los resultados. Las principales variables analizadas se definen así:

- Estancia en la UCI: UCI cardíaca en DH.
- Estancia en el hospital: hospitalización total en DH en nuestro hospital.

- Reingreso en UCI: reingreso en UCI cardíaca durante la hospitalización.
- Mortalidad hospitalaria: mortalidad durante la hospitalización en nuestro hospital, así como de los pacientes trasladados a sus centros de referencia.
- Reingreso en 30 días: reingreso hospitalario relacionado con el proceso posoperatorio de cirugía cardíaca o ingreso por causa cardiovascular en los primeros 30 días tras el alta.

## Unidad de cuidados intermedios para el contexto de cirugía cardíaca del adulto

El Servicio de Cirugía Cardíaca de nuestro hospital se creó el año 2000 y cuenta ahora con 2 quirófanos cardíacos, 8 camas de UCI cardíaca y 16 camas en la sala de cirugía cardíaca. El equipo de UCI está formado por 4 médicos de cuidados intensivos y dispone de una relación enfermeras:pacientes de 1:2.

La UCIn-CC consta de 8 camas hospitalarias (4 habitaciones dobles) equipadas con monitorización cardíaca no invasiva continua. Dispone de un equipo multidisciplinario formado por 2 cardiólogos con apoyo del personal de cirugía cardíaca<sup>10</sup> con una relación enfermeras:pacientes de 1:4. La UCIn-CC dispone de un cardiólogo de guardia las 24 h del día. Se definió un protocolo clínico con la creación de la UCIn-CC para los pacientes de cirugía, que incluye el ingreso en la UCIn-CC de todos los pacientes dados de alta de la UCI cardíaca antes de pasar a una cama convencional o la sala cardíaca. El objetivo principal de la UCIn-CC es proporcionar asistencia cardiológica para permitir un alta temprana de la UCI cardíaca a los pacientes que requieren una monitorización clínica o hemodinámica estricta y necesitan un tiempo de dedicación de enfermería considerable. Se utiliza para los pacientes a los que se administran dosis bajas de fármacos inotrópicos o vasoactivos, a los que se practican drenajes mediastínicos/pleurales, y para los que tienen alteraciones como trastornos del ritmo o miopatía pero no necesitan ventilación mecánica ni terapia renal sustitutiva continua.

## Análisis estadístico

Los datos cualitativos se expresan mediante número y porcentaje y las variables cuantitativas, en media  $\pm$  desviación estándar o mediana [intervalo intercuartílico]. La distribución normal se evaluó mediante gráficos Q-Q normales. Las comparaciones de los grupos se llevaron a cabo con la prueba de la  $\chi^2$  y la prueba de la t de Student o con pruebas no paramétricas (U de Mann-Whitney) según fuera necesario. Para los análisis de regresión lineal, se aplicó una transformación logarítmica a la DH en la UCI y en el hospital, dado que la distribución era asimétrica. En estos análisis, se incluyeron como covariables las variables con significación estadística en el análisis univariable, así como las que se consideraron clínicamente relevantes, como edad, sexo, insuficiencia renal, diabetes, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, clase funcional de la *New York Heart Association* y fracción de eyección del ventrículo izquierdo. Todos los análisis de los datos se realizaron con el programa SPSS versión 15 (SPSS Inc.; Chicago, Illinois, Estados Unidos). Los valores de  $p < 0,05$  se consideraron significativos.

## RESULTADOS

Se analizó a 1.324 pacientes consecutivos a los que se practicaron intervenciones de cirugía cardíaca entre noviembre de 2012 y abril de 2015, y se los dividió en 2 grupos: 674 pacientes pre-UCIn-CC y 650 pacientes post-UCIn-CC. Se dispuso de información sobre la supervivencia del 98,1% de los pacientes (solamente se perdió el seguimiento de 26 pacientes). Las características demográficas y clínicas basales se muestran en la [tabla 1](#). No hubo diferencias

**Tabla 1**  
Características demográficas y clínicas basales

| Característica                 | Total<br>(n = 1.324) | Pre-UCIn-CC<br>(n = 674) | Post-UCIn-CC<br>(n = 650) | p    |
|--------------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------------|------|
| Edad (años)                    | 66 ± 12              | 67 ± 11                  | 67 ± 12                   | 0,59 |
| Varones                        | 894 (67,5)           | 450 (66,8)               | 444 (68,2)                | 0,59 |
| Hipertensión                   | 860 (65)             | 437 (64,8)               | 423 (65,1)                | 0,50 |
| Diabetes mellitus              | 437 (33)             | 234 (34,7)               | 203 (31,2)                | 0,19 |
| Dislipemia                     | 784 (59,2)           | 388 (57,6)               | 390 (60)                  | 0,48 |
| Enfermedad vascular periférica | 200 (15,1)           | 95 (14,1)                | 105 (16,2)                | 0,11 |
| EPOC                           | 175 (13,2)           | 85 (12,6)                | 90 (13,8)                 | 0,21 |
| Insuficiencia renal            | 185 (14,1)           | 86 (12,7)                | 99 (15,2)                 | 0,09 |
| Ictus                          | 87 (6,6)             | 46 (6,8)                 | 41 (6,3)                  | 0,72 |
| EuroSCORE I logístico          | 8,9 ± 10,7           | 9,3 ± 11,3               | 8,4 ± 10,1                | 0,13 |
| EUROSCORE II                   | 5,4 ± 8,3            | 5,6 ± 8,1                | 5,1 ± 8,4                 | 0,63 |
| FEVI (%)                       | 58 ± 20              | 59 ± 16                  | 58 ± 13                   | 0,46 |

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; UCIn-CC: unidad de cuidados intermedios tras cirugía cardíaca.

Los valores expresan n (%) o media ± desviación estándar.

**Tabla 2**  
Tipos de intervención quirúrgica

| Cirugía              | Total<br>(n = 1.324) | Pre-UCIn-CC<br>(n = 674) | Pos-UCIn-CC<br>(n = 650) | p    |
|----------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|------|
| Coronaria            | 349 (26,3)           | 173 (25,7)               | 176 (27)                 | 0,43 |
| Valvular             | 699 (52,8)           | 360 (53,4)               | 339 (52)                 | 0,84 |
| Aórtica              | 414 (31,2)           | 221 (32,7)               | 193 (29,7)               |      |
| Mitral               | 188 (14,2)           | 95 (14,1)                | 93 (14,3)                |      |
| Aórtica + mitral     | 92 (6,9)             | 41 (6)                   | 51 (7,8)                 |      |
| Otras                | 5 (0,37)             | 3 (0,4)                  | 2 (0,3)                  |      |
| Valvular + coronaria | 153 (11,5)           | 81 (12)                  | 72 (11)                  | 0,94 |
| Aorta                | 24 (1,8)             | 14 (2)                   | 10 (1,5)                 | 0,12 |
| Otras                | 99 (7,5)             | 46 (6,8)                 | 53 (8,1)                 | 0,24 |

UCIn-CC: unidad de cuidados intermedios tras cirugía cardíaca.  
Los valores expresan n (%).

estadísticamente significativas entre los 2 grupos en cuanto a edad, sexo, factores de riesgo, comorbilidades, EUROSCORE 1 y 2 o fracción de eyección del ventrículo izquierdo. De igual modo, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los 2 grupos en cuanto al tipo de cirugía (tabla 2).

En la tabla 3 se resumen las complicaciones posoperatorias; no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los 2 grupos. En la tabla 4 se muestra la DH en la UCI y en el hospital para la cohorte completa y para las cohortes de los 2 periodos de estudio. Tanto la DH en la UCI ( $p < 0,001$ ) como la DH en el hospital ( $p = 0,01$ ) se redujeron significativamente en el periodo post-UCIn-CC en comparación con el pre-UCIn-CC. Para calcular la DH en el hospital, se tuvieron en cuenta los días que los pacientes permanecieron en nuestro centro, pero se trasladó al hospital local de referencia para completar la recuperación al 9,7% de los pacientes (el 12,01% de los del periodo pre-UCIn-CC y el 7,38% de los pacientes del periodo post-UCIn-CC;  $p = 0,006$ ). En la figura 1 y la figura 2 se muestran la media y la mediana de DH en la UCI y en el hospital, y se agrupó el periodo de estudio en intervalos trimestrales.

En los análisis de regresión lineal multivariables, el periodo de estudio (pre-UCIn-CC/post-UCIn-CC) siguió mostrando una asociación significativa e independiente con menores DH en la UCI (beta estandarizado =  $-0,077$ ; intervalo de confianza del 95% [IC95%],  $-0,259$  a  $-0,038$ ;  $p = 0,008$ ) y en el hospital (beta estandarizado =  $-0,066$ ; IC95%,  $-0,135$  a  $-0,016$ ;  $p = 0,01$ ). De

**Tabla 3**  
Complicaciones posoperatorias

| Complicaciones              | Total<br>(n = 1.324) | Pre-UCIn-CC<br>(n = 674) | Pos-UCIn-CC<br>(n = 650) | p    |
|-----------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|------|
| Hemorragia                  | 42 (3,2)             | 23 (3,4)                 | 19 (2,9)                 | 0,59 |
| Dehiscencia                 | 17 (1,3)             | 8 (1,2)                  | 9 (1,4)                  | 0,72 |
| IAM periintervención        | 22 (1,6)             | 8 (1,2)                  | 14 (2,1)                 | 0,17 |
| Taponamiento                | 15 (1,1)             | 6 (0,9)                  | 9 (1,4)                  | 0,25 |
| Bloqueo auriculoventricular | 51 (3,8)             | 23 (3,4)                 | 28 (4,3)                 | 0,40 |
| Fibrilación auricular       | 316 (23,8)           | 156 (23,1)               | 160 (24,6)               | 0,98 |
| Insuficiencia renal         | 255 (19,2)           | 144 (21,4)               | 111 (17,0)               | 0,09 |
| Isquemia intestinal         | 12 (0,9)             | 6 (0,9)                  | 6 (0,9)                  | 0,95 |
| Ictus                       | 27 (2,0)             | 15 (2,2)                 | 12 (1,8)                 | 0,35 |

IAM: infarto agudo de miocardio; UCIn-CC: unidad de cuidados intermedios tras cirugía cardíaca.

Los valores expresan n (%).

igual modo, el periodo de estudio (pre-UCIn-CC/post-UCIn-CC) siguió sin mostrar asociación significativa e independiente con la mortalidad hospitalaria o los reingresos en 30 días. La principal causa de reingreso en la UCI cardíaca durante la hospitalización fue la insuficiencia respiratoria; no hubo diferencias en la incidencia de reingresos en la UCI cardíaca entre los 2 grupos de estudio ( $p = 0,93$ ) (tabla 4). La media de DH en la UCIn-CC fue de  $3,5 \pm 2,6$  días. Un análisis de los resultados clínicos no mostró diferencias significativas en la mortalidad hospitalaria (el 4,9 frente al 3,5%;  $p = 0,28$ ) y la tasa de reingresos a los 30 días (el 4,3 frente al 4,2%;  $p = 0,89$ ) entre el periodo pre-UCIn-CC y el post-UCIn-CC.

En el periodo pre-UCIn-CC, las intervenciones de cirugía cardíaca se realizaron en menos de 90 días en solo el 85% de los pacientes. Tras la creación de la UCIn-CC, se realizaron en menos de 90 días en el 100% de los pacientes, según el protocolo oficial del Departamento de Salud en 2014<sup>11</sup>.

## DISCUSIÓN

La puesta en marcha de una UCIn-CC para la asistencia posoperatoria después de la cirugía cardíaca se asoció con una reducción de la DH total y en la UCI. No se observó ningún aumento en las complicaciones posoperatorias, la mortalidad hospitalaria o la tasa de reingresos hospitalarios a los 30 días. Aunque nuestros estudios observacionales no nos permitieron establecer de manera definitiva una relación de causa-efecto entre la reducción de la DH en el hospital y la creación de una UCIn-CC, esta reducción se alcanzó con el mismo número de boxes quirúrgicos, camas de UCI y sin cambios en las técnicas quirúrgicas. Este hecho indica que la creación de la UCIn-CC desempeñó un papel importante en esta reducción de la DH.

En julio de 2014, el gobierno de Cataluña emitió una instrucción oficial de reducir las listas de espera de cirugía cardíaca. Actualmente 5 centros de cirugía cardíaca atienden a la población de Cataluña (7,5 millones de habitantes); cada centro se encarga de la asistencia quirúrgica aguda y no aguda de 1,5 millones de habitantes<sup>11</sup>. Las repercusiones clínicas de esta regulación en nuestro centro fueron un notable aumento de las intervenciones de cirugía abierta, que pasaron de 479 en 2013 a 673 en 2015, aunque hubo cierta escasez de camas de UCI cardíaca. Esto motivó la creación de una UCIn-CC para fomentar un alta más temprana de los pacientes de la UCI<sup>12,13</sup>. Se sabe que el principal factor limitante del número de operaciones cardíacas es la disponibilidad de camas de cuidados críticos<sup>14</sup>. Además, se ha demostrado que la estancia prolongada en la UCI se asocia con peor resultado clínico y aumento de costes<sup>15-17</sup>. La puesta en marcha de una UCIn-CC permitió reducir las listas de espera de cirugía cardíaca a menos de 90 días, en consonancia con lo establecido en la instrucción oficial.

**Tabla 4**  
Hospitalización y resultados inmediatos tras el alta

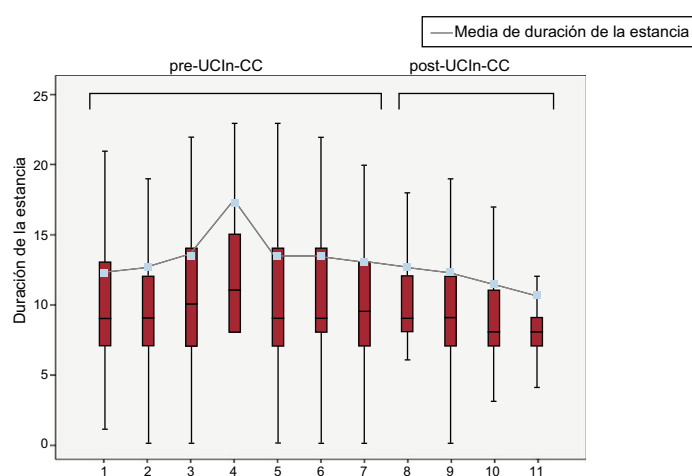
| Hospitalización y resultados                       | Total<br>(n = 1.324) | Pre-UCIn-CC<br>(n = 674) | Post-UCIn-CC<br>(n = 650) | p                    |
|--|----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------|
| <i>Estancia en UCI cardiaca (días)</i>             |                      |                          |                           | < 0,001 <sup>a</sup> |
| Media ± DE   | 3,9 ± 8,9            | 4,9 ± 11                 | 2,9 ± 6                   |                      |
| Mediana [Q1-Q3]                                    | 2 [1-3]              | 2 [1-4]                  | 1 [0-3]                   |                      |
| <i>Duración total de la hospitalización (días)</i> |                      |                          |                           | 0,01 <sup>a</sup>    |
| Media ± DE   | 13,1 ± 13,3          | 13,5 ± 15                | 12,7 ± 11                 |                      |
| Mediana [Q1-Q3]                                    | 9 [7-14]             | 9 [7-13]                 | 9 [7-11]                  |                      |
| Reingreso en UCI                                   | 29 (2,2)             | 15 (2,2)                 | 14 (2,2)                  | 0,93                 |
| Mortalidad hospitalaria <sup>b</sup>               | 56 (4,3)             | 33 (4,9)                 | 23 (3,5)                  | 0,28                 |
| Reingreso en 30 días <sup>b</sup>                  | 56 (4,3)             | 28 (4,2)                 | 28 (4,3)                  | 0,89                 |

DE: desviación estándar; UCI: unidad de cuidados intensivos; UCIn-CC: unidad de cuidados intermedios tras cirugía cardiaca.

Salvo otra indicación, los valores expresan n (%).

<sup>a</sup> Prueba de la U de Mann-Whitney.

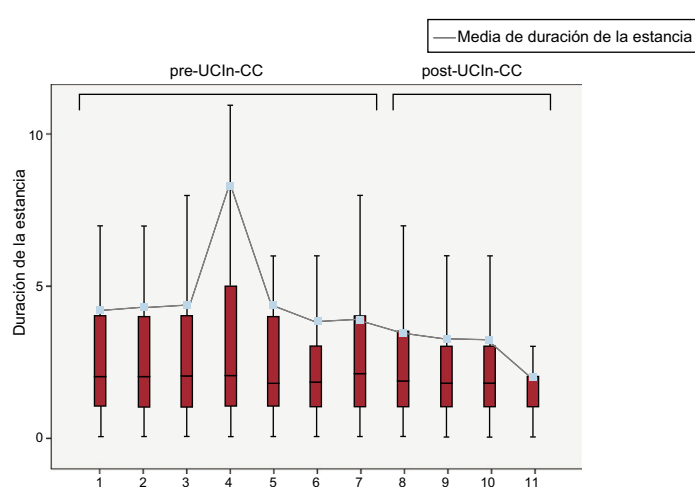
<sup>b</sup> No se dispuso del seguimiento de 26 pacientes que fueron trasladados al hospital local de referencia.



**Figura 1.** Media y mediana de la estancia hospitalaria, agrupando los periodos de estudio en intervalos trimestrales. UCIn-CC: unidad de cuidados intermedios después de cirugía cardiaca.

Aunque los múltiples efectos beneficiosos de las UCIn por lo que respecta al uso eficiente de los recursos de asistencia sanitaria están bien establecidos<sup>18</sup>, actualmente hay pocos datos relativos al uso de las UCIn-CC en el campo de la cirugía cardiaca. Byrick et al.<sup>14</sup> en la década de los ochenta y Mazer et al.<sup>19</sup> en la de los noventa estudiaron diferentes patrones de servicios de cuidados críticos utilizados después de la cirugía cardiaca para evaluar si las modificaciones del proceso de asistencia influían en los resultados. Las UCIn facilitan un alta más temprana de la UCI de los pacientes que no necesitan cuidados intensivos, al tiempo que evitan un alta prematura de pacientes cuyo estado clínico no es lo suficientemente estable para estar en una sala convencional. Además, son una buena opción para los pacientes de salas convencionales que presentan un empeoramiento agudo y requieren una monitorización clínica más estricta, pero no cumplen los criterios de traslado a UCI; es probable que el traslado a una UCIn evite un reingreso posterior en la UCI<sup>20</sup>. Además, las UCIn ayudan a mejorar la eficiencia de la UCI al permitir una selección óptima de los pacientes apropiados para el ingreso en ella<sup>21,22</sup>.

Nuestros datos mostraron unos resultados similares respecto a reingresos en UCI, mortalidad hospitalaria y reingreso a los 30 días entre los grupos pre-UCIn-CC y pos-UCIn-CC, lo cual indica que el ingreso de los pacientes en una UCIn-CC es un método seguro de alcanzar un alta más temprana de la UCI. De hecho, se observó una tasa de reingresos en UCI cardiaca del 2,2%; según lo indicado por estudios publicados anteriormente, la tasa de reingreso en la UCI



**Figura 2.** Media y mediana de la estancia en la unidad de cuidados intensivos, agrupando los periodos de estudio en intervalos trimestrales. UCIn-CC: unidad de cuidados intermedios después de cirugía cardiaca.

cardiaca puede llegar a un 7%<sup>23,24</sup>. El reingreso en la UCI cardiaca se asocia con peor pronóstico, mayor estancia hospitalaria y aumento de la mortalidad<sup>25-28</sup>. Además, respecto a la medicina de cuidados intensivos general, la existencia de las UCIn se ha asociado con unas tasas de mortalidad hospitalaria inferiores debido a la reducción del número de muertes en las salas generales<sup>23,29,30</sup>. En nuestro estudio, la mortalidad hospitalaria no fue significativamente diferente entre los 2 grupos. Es posible que en el futuro estudios de cohortes más amplias aporten más luz sobre esta cuestión.

Los análisis de coste-efectividad de los modelos de cuidados intensivos generales han producido resultados controvertidos. En general, los análisis que no confirmaron una reducción de los costes hospitalarios totales tras la introducción de una UCIn-CC tenían limitaciones en el diseño del estudio, como una amplia gama de gravedades de la enfermedad o imprecisión de criterios para el ingreso en la UCI<sup>31-33</sup>. Además, que los pacientes ingresados en la UCIn sean generalmente «pacientes de bajo riesgo» puede generar unos costes de UCI inferiores<sup>34,35</sup>. Los costes totales de los cuidados críticos están directamente relacionados con la DH, los procedimientos aplicados y las complicaciones aparecidas durante el ingreso<sup>9</sup>. Hasta donde nosotros sabemos, no hay datos de coste-efectividad respecto a las repercusiones de la UCIn-CC en el contexto específico de los cuidados posoperatorios de la cirugía cardiaca. Nuestro hospital, un centro público del Servicio Nacional de Salud de Cataluña, no dispone de medios adecuados para realizar un análisis de coste-efectividad de una UCIn-CC de cirugía cardiaca.



## Puntos fuertes

Pese a ser un estudio unicéntrico, sus puntos fuertes son la inclusión consecutiva de más de 1.300 pacientes de cirugía cardíaca que fueron operados por el mismo equipo quirúrgico. Se necesitan nuevos estudios de la experiencia con las UCIn-CC quirúrgicas, incluido un análisis económico detallado<sup>36</sup>, para respaldar su puesta en marcha.

## CONCLUSIONES

Tras la creación de una UCIn-CC diseñada para la asistencia posoperatoria de cirugía cardíaca de pacientes adultos, las medias de DH en la UCI y en el hospital se redujeron, sin que ello afectara negativamente a la mortalidad hospitalaria o los reingresos a los 30 días. La creación de la UCIn-CC permitió aumentar el número de intervenciones de cirugía cardíaca realizadas en un mismo hospital sin introducir cambios estructurales en la UCI.

## CONFLICTO DE INTERESES

No se declara ninguno.

### ¿QUÉ SE SABE DEL TEMA?

- En el contexto de la medicina de cuidados intensivos generales, se ha demostrado la utilidad de la creación de una UCIn para los pacientes que no necesitan cuidados intensivos plenos pero continúan necesitando una monitorización más estricta que la posible en las salas hospitalarias. Estas unidades permiten un alta más temprana de la UCI y facilitan la distribución de los pacientes. De igual modo, los beneficios que aporta la UCIn están bien establecidos por lo que respecta a la gestión eficiente de los recursos de asistencia sanitaria. Sin embargo, la evidencia existente para respaldar su efecto beneficioso en el contexto de la asistencia posoperatoria tras la cirugía cardíaca es escasa.

### ¿QUÉ APORTA ESTE ESTUDIO?

- Este estudio aporta datos novedosos y relevantes sobre los efectos beneficiosos de la creación de una UCIn-CC. Las nuevas formas de atender a los pacientes de cirugía cardíaca permiten aumentar el número de operaciones realizadas en un mismo hospital sin introducir cambios estructurales en la UCI, con lo que se logra reducir las listas de espera de cirugía cardíaca. Este nuevo sistema ha permitido reducir la estancia en el hospital y en la UCI sin efectos negativos en el pronóstico de los pacientes (mortalidad hospitalaria o reingreso a los 30 días).

## BIBLIOGRAFÍA

- Northrup WF, Emery RW, Nicoloff DM, Lillehei TJ, Holter AR, Blake DP. Opposite trends in coronary artery and valve surgery in a large multisurgeon practice, 1979-1999. *Ann Thorac Surg.* 2004;77:488-495.
- Ghotkar SV, Grayson AD, Fabri BM, Dihmis WC, Pullan DM. Preoperative calculation of risk for prolonged intensive care unit stay following coronary artery bypass grafting. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2006;31:1-14.
- Vincent JL, Burchardi H. Do we need intermediate care units? *Intensive Care Med.* 1999;25:1345-1349.
- American College of Critical Care. Medicine of the Society of Critical Care Medicine guidelines on admission and discharge for adult intermediate care units. *Crit Care Med.* 1998;3:607-610.
- Prin M, Wunsch H. The role of stepdown beds in hospital care. *Am J Respir Crit Care Med.* 2014;190:1210-1216.
- Ridly SA. Intermediate care. Possibilities, requirements and solutions. *Anaesthesia.* 1998;53:654-664.
- Bertolini G, Confalonieri M, Rossi C, et al. Costs of the COPD between intensive care unit and respiratory intermediate care unit. *Respir Med.* 2005;99:894-900.
- Krueger H, Goncalves JL, Caruth FM, Hayden RI. Coronary artery bypass grafting: how much does it cost? *CMAJ.* 1992;146:163-168.
- Taylor GJ, Mikell FL, Moses HW, et al. Determinants of hospital charges for coronary artery bypass surgery: the economic consequences of postoperative complications. *Am J Cardiol.* 1990;65:309-313.
- Gödjje O, Lamm P, Adelhard K, et al. Surgical versus medical care for postoperative cardiac surgical patients at the general ward. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999;16:222-227.
- CatSalut. Instrucció 08/2014. Ordenació i configuració del model organitzatiu dels serveis de cirurgia cardíaca [cited 2017 Sep 26]. Available at: [https://scientiasalut.gencat.cat/bitstream/handle/11351/1260/catsalut\\_instruccio\\_08\\_2014.pdf?sequence=1](https://scientiasalut.gencat.cat/bitstream/handle/11351/1260/catsalut_instruccio_08_2014.pdf?sequence=1).
- Weissman C. Factors influencing changes in surgical intensive care unit utilization. *Crit Care Med.* 2000;28:1766-1771.
- Bone RC, McElwee NE, Eubanks DH, Gluck EH. Analysis of indications for early discharge from the intensive care unit. *Chest.* 1993;104:1812-1817.
- Byrick RJ, Power JD, Ycas JO, Brown KA. Impact of an intermediate care area on ICU utilization after cardiac surgery. *Crit Care Med.* 1986;14:869-872.
- Ettema RG, Peelen LM, Schuurmans MJ, Nierich AP, Kalkman CJ, Moons KG. Prediction models for prolonged intensive care unit stay after cardiac surgery: systematic review and validation study. *Circulation.* 2010;122:682-689.
- Bucerius J, Gummert JF, Walther T, et al. Predictors of prolonged ICU stay after on-pump versus off-pump coronary artery bypass grafting. *Intensive Care Med.* 2004;30:88-95.
- Pinna Pintor P, Bobbio M, Colangelo S, Veglia F, Marras R, Diena M. Can EuroSCORE predict direct costs of cardiac surgery? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2003;23:595-598.
- Sakr Y, Moreira CL, Rhodes A, et al. The impact of hospital and ICU organizational factors on outcome in critically ill patients: results from the Extended Prevalence of Infection in Intensive Care study. *Crit Care Med.* 2015;43:519-526.
- Mazer CD, Byrick RJ, Sibbald WJ, et al. Postoperative utilization of critical care services by cardiac surgery: a multicenter study in the Canadian healthcare system. *Crit Care Med.* 1993;21:851-859.
- Vincent JL, Rubenfeld GD. Does intermediate care improve patient outcomes or reduce costs? *Crit Care.* 2015;19:89-94.
- Kalb P, Miller DH. Utilization strategies for intensive care units. *JAMA.* 1989;261:2389-2395.
- French Multicentric Group of ICU., Research. Description of various types of intensive and intermediate care units in France. *Intensive Care Med.* 1989;15:260-265.
- Van Diepen S, Graham MM, Nagendran J, Norris CM. Predicting cardiovascular intensive care unit readmission after cardiac surgery: derivation and validation of the Alberta Provincial Project for Outcomes Assessment in Coronary Heart Disease (APPROACH) cardiovascular intensive care unit clinical prediction model from a registry cohort of 10,799 surgical cases. *Crit Care.* 2014;18:651-660.
- Joskowiak D, Wilbring M, Szlapka M, et al. Readmission to the intensive care unit after cardiac surgery: a single-center experience with 7105 patients. *J Cardiovasc Surg.* 2012;53:671-676.
- Kogan A, Cohen J, Raanani E, et al. Readmission to the intensive care unit after "fast-track" cardiac surgery: risk factors and outcomes. *Ann Thorac Surg.* 2003;76:503-507.
- Litmathe J, Kurt M, Feindt P, Gams E, Boeken U. Predictors and outcome of ICU readmission after cardiac surgery. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2009;57:391-394.
- Joskowiak D, Wilbring M, Szlapka M, et al. Readmission to the intensive care unit after cardiac surgery: a single-center experience with 7105 patients. *J Cardiovasc Surg.* 2012;53:671-676.
- Franklin CM, Rackow EC, Mamdani B, Nightingale S, Burke G, Weil MH. Decreases in mortality on a large urban medical service by facilitating access to critical care. *Arch Intern Med.* 1988;148:1403-1405.
- Capuzzo M, Volta CA, Tassinati T, et al. Hospital mortality of adults admitted to intensive care units in hospitals with and without intermediate care units: a multicentre European cohort study. *Crit Care.* 2014;18:551-566.
- Bech DH, McQuillan P, Smith GB. Waiting for the break of dawn? The effects of discharge time, TISS scores and discharge facility on hospital mortality after intensive care. *Intensive Care Med.* 2002;28:1287-1293.
- Solberg BC, Dirksen CD, Nieman FH, van Merode G, Poeze M, Ramsay G. Changes in hospital costs after introducing an intermediate care unit: a comparative observational study. *Crit Care.* 2008;12:R68.
- Byrick RJ, Mazer CD, Caskennette GM. Closure of an intermediate care unit. Impact on critical care utilization. *Chest.* 1993;104:876-881.
- Kahn JM, Rubenfeld GD, Rohrbach J, Fuchs BD. Cost savings attributable to reductions in intensive care unit length of stay for mechanically ventilated patients. *Med Care.* 2008;46:1226-1233.
- Kahn JM, Benson NM, Appleby D, Carson SS, Iwashyna TJ. Long-term acute care hospital utilization after critical illness. *JAMA.* 2010;303:2253-2259.
- Taylor GJ, Mikell FL, Moses HW, et al. Determinants of hospital charges for coronary artery bypass surgery: the economic consequences of postoperative complications. *Am J Cardiol.* 1990;65:309-313.
- Campillo-Artero C, Ortún V. Cost-effectiveness Analysis: Why and How. *Rev Esp Cardiol.* 2016;69:370-373.