

MEJORÍA DEL PRONÓSTICO DE LOS PACIENTES EN UCI EN PERIODO OFF-HOURS (FIN DE SEMANA) TRAS AMPLIACIÓN DEL MODELO UCI SIN PAREDES DE DETECCIÓN PRECOZ DE RIESGO

LEMA: FIN DEL EFECTO WEEKEND.

RESUMEN: La ampliación del proyecto UCI sin paredes (trabajo multidisciplinar y detección automatizada del riesgo) a los fines de semana pretende mejorar el pronóstico y reducir la mortalidad de los pacientes ingresados en UCI en ese periodo.

Detección precoz, pronóstico, seguridad clínica.

ABSTRACT: Employment on weekends of the system Intensive Care Unit Without Walls (multidisciplinary work with automatized risk detection) can improve the outcome of critical care patients admitted during the periods off-hours.

Early detection, outcome, clinical safety.

JUSTIFICACIÓN:

Según diversos estudios publicados se ha objetivado que los pacientes ingresados en fines de semana y festivos presentan mayor morbi-mortalidad. Es decir, el pronóstico de los pacientes y especialmente los de aquellos que se encuentran en situación crítica podría estar condicionado por el cambio en los modelos asistenciales que se producen en los períodos “on-hours” y “off-hours” (pacientes ingresados en horario de mañana y tarde de los días de diario (on-hours) frente a los ingresados durante el turno de noche de los días de diario, fines de semana y días festivos (off-hours)) (1-4).

En nuestro medio, un hospital de nivel 2 con 210 camas en funcionamiento con una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) polivalente de 8 camas, la supervivencia en todos los períodos es superior a la predicha por los indicadores de gravedad utilizados en los pacientes críticos. Sin embargo a pesar de estos buenos resultados se observó que ingresar en la UCI en el período *off-hours* se asociaba de forma independiente con la mortalidad cuando se comparaba con el grupo *on-hours* (5). Estos resultados son comparables a otros publicados previamente (1-2)

Una característica especial de nuestra Unidad es el desarrollo del modelo “UCI sin paredes”, que se basa en la detección precoz del paciente en riesgo en el hospital, fuera de la UCI, y que nos permite intervenir de forma precoz en pacientes en riesgo en las plantas convencionales. En un estudio *before-after* publicado por nuestro grupo se demostró que este modelo de práctica clínica conlleva un beneficio en cuanto a la evolución clínica de los pacientes (6) pero esta actividad solo se realizaba los días de diario y no en fines de semana ni en festivos y además se observó en el análisis multivariable que las variables asociadas de forma independiente con la mortalidad hospitalaria fueron el SAPS 3 (nivel de gravedad) y pertenecer al subgrupo de festivo y fines de semana.

Estos resultados apoyan la teoría de que la detección precoz de los pacientes potencialmente graves y la consecuente mayor supervivencia de estos (6,7-10) podría influir, entre otros factores, en la menor mortalidad encontrada en el grupo *on-hours* donde si se realiza la actividad “UCI sin paredes” frente al grupo *off-hours* donde no se realiza (5)

La actividad “UCI sin paredes” centrada en la detección precoz del paciente en riesgo en el hospital, fuera de la UCI, nos permite intervenir sobre él antes de que aparezcan los fracasos orgánicos. Esta anticipación ha sido valorado y estudiado en diferentes estudios (7-13) que se basan fundamentalmente en que las situaciones de riesgo vital suelen estar precedidas de alteraciones fisiopatológicas detectables y prevenibles. Este hecho es más llamativo en las enfermedades tiempo-dependientes, como la sepsis, el síndrome coronario agudo y la parada cardiorrespiratoria (14-17). En la actualidad se están desarrollando sistemas específicos de alarma que combinan datos clínico-analíticos, y que proporcionan un árbol de decisión sobre las actuaciones iniciales y la necesidad de aviso a la UCI (18-21). Un ejemplo de esto último es la iniciativa mundial de la Campaña Sobrevivir a la Sepsis que consiguió una mayor adherencia a las guías de práctica clínica, y un beneficio en este grupo de pacientes, con descenso en la estancia hospitalaria, e incluso en la mortalidad (22-24).

En el estudio *before-after*, publicado por nuestro grupo, la actividad “UCI sin paredes” demostró además de un beneficio en cuanto a la evolución clínica de los pacientes intervenidos, una mejor gestión de los recursos sanitarios disponibles y un descenso de la mortalidad en UCI de los pacientes ingresados en el periodo de implantación del proyecto (OR 0,42; IC 95% 0,18- 0,98; p = 0,04) (6).

OBJETIVOS.

La hipótesis de este trabajo consiste en que ampliar la actuación del proyecto “UCI sin paredes” al fin de semana y festivos tiene efecto sobre la mortalidad de los pacientes ingresados en esa franja horaria.

El objetivo principal es estudiar si la ampliación, a fines de semana y festivos (FS-F), del protocolo de detección proactiva precoz de gravedad en el hospital y actuación de los intensivistas en planta convencional y urgencias (actividad “ UCI sin paredes”), se asocia a una reducción en la mortalidad de los pacientes ingresados en UCI en esos días.

MÉTODOS: EQUIPO DE TRABAJO, RECURSOS EMPLEADOS, PROCEDIMIENTOS, ACTUACIONES.

Equipo de trabajo. Dotación de plantilla presente en festivos y fin de semana en nuestro centro, de modo que se mantuvo un intensivista de guardia y un segundo intensivista durante 8 horas en turno de mañana.

Pacientes o participantes: Para analizar los resultados conseguidos, consideramos como grupo control a aquellos pacientes que ingresan en la UCI en los días FS-F donde no se realiza la actividad “UCI sin paredes” del 1 enero 2010 al 30 abril 2013. En el grupo intervención donde se amplió la actividad “UCI sin paredes” a los fines de semana y festivos y se incluyeron los pacientes ingresados esos días del 1 mayo 2013 al 31 octubre 2014. Se excluyeron los pacientes procedentes de quirófano tras una cirugía programada.

Variables de interés: Se analizaron las variables demográficas (edad, sexo), la procedencia (urgencias, planta de hospitalización, quirófano), el tipo de paciente (médico, quirúrgico), motivo de ingreso, las comorbilidades y el SAPS 3 como puntuación de gravedad al ingreso, estancia en **UCI** y hospitalaria, además de mortalidad en la UCI y en el hospital.

Recursos empleados. Se pactó con la dirección del centro hospitalario la ampliación del sistema de detección precoz de gravedad a los fines de semana y festivos. Esto no supuso realmente ningún cambio en la dotación de plantilla presente en festivos y fin de semana en nuestro centro, de modo que se mantuvo un intensivista de guardia y un segundo intensivista durante 8 horas en turno de mañana que en el período intervención añade la actividad “UCI sin paredes”.

Procedimientos y actuaciones. La descripción del modo de trabajo se describe en el estudio de Abella y col. (5)

El sistema consiste en la detección precoz de gravedad mediante el empleo de un sistema informático diseñado en nuestro centro que crea alarmas sobre los resultados analíticos predefinidos por nuestro equipo. Estas alarmas monitorizan marcadores de disfunción orgánica precoz tales como pH, Lactato, Plaquetas, PCR, PCO2 y elevación en los niveles de Creatinina.

Sobre estas alertas actúa el médico intensivista en conjunto con el personal de planta convencional o urgencias para decidir las intervenciones a realizar sobre estos pacientes y administrar un tratamiento adecuado, prueba diagnóstica, monitorización o incluso ingreso precoz en UCI en función de la situación clínica.

RESULTADOS OBTENIDOS. MÉTODO DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS.

Resultados:

Se incluyeron en el grupo control 389 pacientes y 161 en el grupo intervención. No se encontraron diferencias entre ambos grupos en cuanto a edad, sexo, procedencia, tipo paciente, motivo de ingreso ni en la aparición de fracasos de órganos durante la estancia en UCI. **Tabla 1.**

Aunque la mayoría de las comorbilidades fueron comparables si que había una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la comorbilidad cardiovascular que estaba presente en 49% de los casos en el grupo control frente a un 33% en el grupo intervención ($p < 0,001$). También se observaron diferencias significativas en la gravedad al ingreso, medido mediante el SAPS 3, con una mediana de 52 (percentiles 25-75: 42-63) en el grupo control frente a 48 (percentiles 25-75: 40-56) en el grupo intervención ($p = 0.008$). **Tabla 1.** La mortalidad hospitalaria predicha en ambos grupos fue de 24% y 19% respectivamente.

La estancia media en UCI y en el hospital tras el alta de UCI no mostró diferencias entre ambos grupos siendo de 3 días de mediana (percentiles 25-75: 2-4) en la UCI en el grupo control frente a 3 (percentiles 25-75: 2-4) en el grupo intervención ($p 0,15$) y de 4 días de mediana (percentil 25-75: 1-9) tras el alta de la UCI en el grupo control frente a 5 días de mediana (percentiles: 25-75 1-9) en el grupo intervención ($p 0,67$).

La mortalidad en UCI fue de 11% en el grupo control (IC95% 8 a 14%) frente al 3% en el grupo intervención (IC95% 1 a 7%) ($p 0,003$), con una Reducción Absoluta del Riesgo del 8% (IC95% 3 a 12%) siendo también estadísticamente significativa la diferencia en la mortalidad en el hospital con un 14 % (IC 95% 11 a 18%) en el grupo control frente a 6% (IC 95% 3 a 11%) el grupo intervención ($p 0,013$), con una Reducción Absoluta del Riesgo del 8% (IC95% 2 a 12%)

Se apreciaron cambios en el porcentaje de ingresos en los turnos de mañana, tarde y noche entres ambos grupos observando un aumento en el porcentaje de ingresos en el turno de mañana y tarde con un descenso en el turno de noche en el grupo de intervención **Figura 1.**

En el análisis multivariable, los 2 únicos factores asociados con la mortalidad en UCI fueron: SAPS 3 (OR 1,08; IC 95% 1,06-1,11) y el pertenecer al grupo intervención (OR 0,33; IC 95% 0,12-0,89).

DIFUSIÓN DE RESULTADOS.

El proyecto UCI sin paredes del H.U. del Henares ha recibido el aval científico y reconocimiento de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y de Unidades Coronarias (SEMICYUC), de modo que el espíritu de desarrollo del proyecto forma parte de las líneas estratégicas de desarrollo de esta sociedad científica.

El proyecto UCI sin paredes también ha sido incluido recientemente en el “Plan Estratégico de Medicina Intensiva” realizado por la Comunidad de Madrid y forma parte de las líneas estratégicas de seguridad del paciente para los próximos 5 años en esta comunidad.

El proyecto ha recibido durante estos años diferentes reconocimientos de modo que ha sido premiado en diferentes certámenes de innovación y gestión sanitaria tanto nacionales como internacionales y fundamentalmente ha sido reconocido por el

Ministerio de Sanidad Español y la Unión Europea como una buena práctica en seguridad del paciente por el PaSQ Exchange Mechanism (European Union Network for Patient Safety and Quality of Care).

La implementación de este modelo asistencial, debe individualizarse en cada centro en función de sus posibilidades tecnológicas y de las necesidades detectadas de los pacientes. En este momento, se puede decir que hay un importante trabajo por hacer en la detección de gravedad e intervención precoz sobre los pacientes en riesgo de disfunción orgánica. Para poder ponerse en práctica en los distintos centros además de adaptarse a las circunstancias de cada centro y debe incluir la formación en detección de gravedad, el trabajo multidisciplinar en el proceso clínico completo de los pacientes y la utilización de sistemas tecnológicos de intervención sobre los parámetros analíticos y las variables fisiológicas monitorizadas, con un uso eficaz y eficiente de la información generada. No solo hay que generar información sino que hay que buscar sistemas de gestión eficiente de esta información.

El sistema informático que empleamos es fácilmente moldeable y podría ser integrado en diferentes plataformas tecnológicas, aunque lo importante para la implantación del modelo es realmente un cambio en la cultura del funcionamiento de los servicios médicos y la apertura a la utilización de nuevas tecnologías aplicadas a la realidad del trabajo diario en el hospital.

En este momento estamos recibiendo visitas y rotaciones tanto nacionales como internacionales interesándose en el modelo de trabajo para su ejecución en diferentes centros.

ACTUACIONES LLEVADAS A CABO PARA ASEGURAR QUE LA MEJORA CONSEGUIDA SE MANTIENE A LO LARGO DEL TIEMPO.

Se ha creado un cuadro de mandos automatizado para UCI generado desde SELENE a través de DATAWAREHOUSE que recoge la información e indicadores adecuados para monitorizar esta actividad en tiempo real. Se monitorizan tanto indicadores de actuación en UCI como de actuación fuera de la UCI por parte de Medicina Intensiva.

En el momento actual tenemos un proyecto de incrementar la vigilancia mediante la creación de un equipo de respuesta rápida, sumando a las alarmas sobre los resultados analíticos predefinidos, el deterioro clínico objetivado por las constantes vitales mediante un sistema de Early Warning Score adaptado a nuestro medio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bhonagiri D, Pilcher DV, Bailey MJ. Increased mortality associated with after-hours and weekend admission to the intensive care unit: A retrospective analysis. *Med J Aust* 2011;194:287-92.
2. Kuijsten HA, Brinkman S, Meynaar IA, Spronk PE, van der Spoel JI, Bosman RJ, et al. Hospital mortality is associated with ICU admission time. *Intensive Care Med* 2010;36: 1765-71.
3. Freemantle N, Richardson M, Wood J, Ray D, Khosla S, Shahian D, et al. Weekend hospitalization and additional risk of death: An analysis of inpatient data. *J R Soc Med* 2012;105:74-84.
- 4- Attenello FJ, Wen T, Cen SY, Ng A, Kim-Tenser M, Sanossian N et al. Incidence of "never events" among weekend admissions versus week day admissions to US hospitals: national analysis. *BMJ*. 2015 Apr15;350:h1460. doi: 10.1136/bmj.h1460.
- 5- Abella A, Hermosa C, Enciso V, Torrejón I, Molina R, Salinas I et al. Efecto del momento de ingreso sobre el pronóstico de los pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos: *on-hours vs off-hours*. *Med Intensiva*. 2015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2014.11.009>. *Med Intensiva*. 2016;40(1):26-32
- 6- Abella Álvarez A, Torrejón Pérez I, Enciso Calderón V, Hermosa Gelbard C, Sicilia Urban JJ, Ruiz Grinspan M, et al. ICU without walls project. Effect of the early detection of patients at risk. *Med Intensiva*. 2013;37:12-8.
7. Churpek MM, Yuen TC, Winslow C, Robicsek AA, Meltzer DO, Gibbons RD, et al. Multicenter development and validation of a risk stratification tool for ward patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 2014;190:649-55.
8. Holanda Peña MS, Dominguez Artiga MJ, Ots Ruiz E, Lorda de los Ríos MI, Castellanos Ortega A, Ortiz Melón F. SECI (Servicio Extendido de Cuidados Intensivos): mirando fuera de la UCI. *Med Intensiva*. 2011;35:349-53.
9. Socías Crespí L, Heras La Calle G, Estrada Rodríguez VM, García Sánchez A, Ibáñez-Lucía P. Aplicación de las técnicas de información y comunicación (TICS) para la detección de pacientes de alto riesgo: alarmas de rápida asistencia. Estudio piloto del proyecto ARA-SON LLATZER. *Med Intensiva*. 2013;37:19-26.
10. González-Castro A, Ortiz-Melon F, Suberviola B, Holanda MS, Dominguez MJ, Blanco-Huelga C, et al. Impacto de un nuevo modelo de Medicina Intensiva sobre la asistencia en un servicio de Medicina Intensiva. *Med Intensiva*. 2013;37:27-32.
- 11- Chan PS, Jain R, Nallmothu BK, Berg RA, Sasson C. Rapid response teams: a systematic review and meta-analysis. *Arch Intern Med*. 2010;170:18-26.
- 12- Wunderink RG, Diederich ER, Caramenz MP, Donnelly HK, Norwood SD, Kho A, et al. Rapid response team-triggered pro- calcitonin measurement predicts infectious intensive care unit transfers. *Crit Care Med*. 2012;40:2090-5
- 13- Schmidt PE, Meredith P, Prytherch DR, Watson D, Watson V, Killen RM, et al. Impact of introducing an electronic physiological surveillance system on hospital mortality. *BMJ Qual Saf* 2015;24:10–20.

- 14- Schein R, Hazday N, Pena M, Ruben BH, Sprung CL. Clinical antecedents to in-hospital cardiopulmonary arrest. *Chest*. 1990;98:1388-92.
15. Goldhill DR, White SA, Sumner A. Physiological values and procedures in the 24h before ICU admission from the ward. *Anaesthesia*. 1999;54:529-34.
16. Hillman KM, Bristow PJ, Chey T, Daffurn K, Jacques T, Norman SL, et al. Duration of life-threatening antecedents prior to intensive care admission. *Intensive Care Medicine* 2002;28:1629-34.
- 17- Kause J, Smith G, Prytherch D, Parr M, Flabouris A, Hillman K. A comparison of antecedents to cardiac arrests, deaths and emergency intensive care admissions in Australia and New Zealand, and in the United Kingdom- the ACADEMIA study. *Resuscitation*. 2004;62:275-82.
18. Van der Werf F, Bax J, Betriu A, et al. Grupo de Trabajo de la Sociedad europea de Cardiología (SEC) sobre el manejo del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST). Guías de Práctica clínica de la sociedad Europea de Cardiología (ESC). Manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación persistente del segmento ST. *Rev Esp Cardiol* 2009; 62: e1-e47.
19. Tisherman S, Barie P, Bokhari F, et al. Clinical Practice Guideline: endpoints of resuscitation in trauma patients. 2003 Eastern Association for the surgery of trauma (EAST). *J Trauma* 2004; 57: 898-912.
20. Jauch EC, Saver JL, Adams HP, Jr, Bruno A, Connors JJ, Demaerschalk BM, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2013; 44(3):870-947.
21. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012. *Intensive Care Med*. 2013; 39(2):165-228.
22. Ferrer R, Artigas A, Suarez D, Palencia E, Levy MM, Arenzana A, et al. Effectiveness of Treatments for Severe Sepsis: A Prospective, Multicenter, Observational Study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2009; 180(9):861-6.
23. Ferrer R, Artigas A, Levy MM, Blanco J, Gonzalez-Diaz G, Garnacho-Montero J, et al. Improvement in process of care and outcome after a multicenter severe sepsis educational program in Spain. *JAMA*. 2008; 299(19):2294-303.
24. Castellanos Ortega A, Suberviola B, García Astudillo L, et al. Impact of the Surviving Sepsis Campaign protocols on hospital length of stay and mortality in septic shock patients: Results of a three-year follow-up quasi-experimental study. *Crit Care Med* 2010; 38: 1036-43.

	Grupo control (n= 389)	Grupo intervención (n= 161)	p
Edad en años, mediana (percentiles 25-75)	64 (52-76)	64 (53-75)	0,82
Sexo n (%)			0,65
Hombres	236 (61)	101 (63)	
Mujeres	153 (39)	60 (37)	
Procedencia ingreso n (%)			0,26
Urgencias	283 (73)	113 (70)	
Planta	49 (13)	16 (10)	
Quirófano	57 (14)	32 (20)	
Tipo de paciente n (%)			0,14
Medico	323 (83)	125 (78)	
Quirúrgico	66 (17)	36 (22)	
Motivo de ingreso n (%)			0,08
Sepsis	59 (15)	20 (12)	
Cardiopatía isquémica	106 (27)	53 (33)	
PCR	9 (2)	0	
Otro motivo médico	168 (44)	61 (38)	
Postoperatorio	47 (12)	27 (17)	
Comorbilidades			<
Comorbilidad cardiovascular n (%)	189 (49)	53 (33)	0,001
Comorbilidad respiratoria n (%)	84 (22)	40 (25)	0,41
Comorbilidad renal n (%)	50 (13)	16 (10)	0,34
Comorbilidad hepática n (%)	19 (5)	13 (8)	0,15
Comorbilidad oncológica n (%)	51 (13)	23 (14)	0,71
Comorbilidad endocrina n (%)	107 (28)	35 (22)	0,16
Aparición de fracasos de órganos durante estancia (SOFA)			
Fracaso cardiovascular n (%)	159 (41)	68 (42)	0,77
Fracaso respiratorio n (%)	184 (47)	66 (41)	0,17
Fracaso renal n (%)	99 (25)	31 (19)	0,12
SAPS 3 mediana (percentiles 25-75)	52 (42-63)	48 (40-56)	0,008

Tabla 1 variables demográficas en ambos grupos, SOFA Sequential Organ Failure Assessment, SAPS 3: Simplified Acute Physiology Score

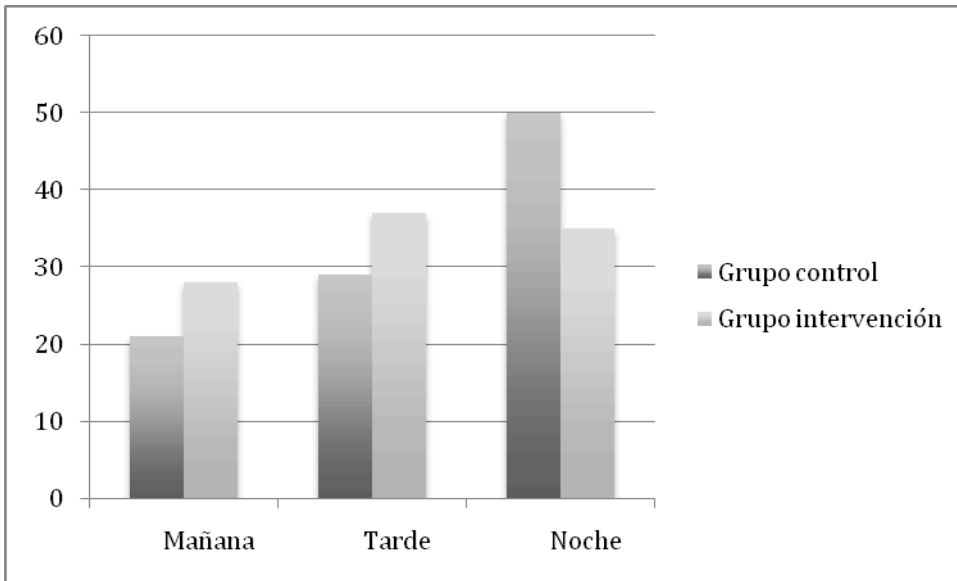


Figura 1 Histograma de distribución de ingresos según el turno de trabajo ($p < 0,005$).
Porcentajes