

## UTILIDAD DEL USO DEL REGISTRO DE ALTAS HOSPITALARIAS (CMBD) PARA EL ANÁLISIS DE LAS ÚLCERAS POR PRESIÓN ADQUIRIDAS DURANTE LA HOSPITALIZACIÓN EN LA COMUNIDAD VALENCIANA (2012-2015)

Enrique Sanchis-Sánchez (1), Montserrat Sánchez-Lorente (2,3), Rosario Salvador-Palmer (4), Rosa Cibrián (4) y Javier Collado Ruiz (5)

(1) Departamento de Fisioterapia. Universitat de València. Valencia. España.

(2) Escuela de Enfermería La Fe. Centro adscrito a la Universidad de Valencia. Valencia. España.

(3) Grupo de Investigación GREIACC. Instituto de Investigación Sanitaria La Fe Valencia (IIS La Fe). Valencia. España.

(4) Departamento de Fisiología. Universitat de València. Valencia. España.

(5) Departamento de Ingeniería Electrónica. Universitat de València. Valencia. España.

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### RESUMEN

**Fundamentos:** Las úlceras por presión son un grave problema de salud pública y están reconocidas como un evento adverso de la atención sanitaria. El objetivo de este trabajo fue conocer el escenario de las Úlceras Por Presión (UPP) adquiridas en los hospitales públicos de la Comunidad Valenciana antes (2012) y durante el proceso de implementación de una Guía de Práctica Clínica (GPC) específica de prevención y tratamiento de este problema de salud (2013-2015).

**Métodos:** Estudio retrospectivo a través del uso del Registro de Altas Hospitalarias (CMBD) de todos los hospitales públicos de la Comunidad Valenciana. La base de datos contenía 15.594 episodios de hospitalización con 71 variables. Se utilizó el análisis estadístico clásico, el análisis multidimensional escalado (MDS) y los mapas autoorganizados (SOM).

**Resultados:** El 90,83% de los pacientes que al alta se les había diagnosticado UPP ingresaron por otros motivos distintos al de UPP, pero adquirieron UPP durante su proceso de hospitalización. Se observó un patrón temporal, que coincidía cada 6 meses, con descenso durante los meses de agosto y septiembre y subidas en los primeros meses del año. Se determinaron cinco diagnósticos principales asociados, que coincidieron en todo el periodo de estudio. También se clasificaron cuatro tipos de comportamiento hospitalario, en relación a sus tendencias en las altas con diagnóstico de UPP.

**Conclusiones:** El CMBD ha contribuido de forma positiva en la caracterización del entorno de la hospitalización en la adquisición de UPP, configurando el perfil de pacientes de riesgo en los que hay que extremar las estrategias de prevención de UPP.

**Palabras clave:** Úlcera por presión, Guía de práctica clínica, Hospitalización, Registro de altas hospitalarias, Análisis multidimensional escalado, Mapas autoorganizados.

Correspondencia:  
Montserrat Sánchez Lorente  
Hospital Universitario y Politécnico La Fe  
Escuela de Enfermería La Fe  
Edificio H, planta baja, despacho 5  
Avda. Fernando Abril Martorell, 106  
46026 Valencia, España  
sanchez\_mon@gva.es

### ABSTRACT

**The Hospital Admission Register (CMBD) use for the analysis of hospital acquired pressure ulcer at the region of Valencia (2012-2015)**

**Background:** The Pressure Ulcer is a recognised healthcare adverse event and a public health problem. The main goal in this work was to understand the status of the Hospital Acquired Pressure Ulcer (HAPU) from the public hospitals of the Valencian Community before (2012) and during the process of implementation of a specific prevention and treatment Practice Guideline for this matter (2013-2015).

**Methods:** Retrospective study through the Minimum Basic Hospital Data Set (MBDS), and taking its variables as the input. The database had 15.594 cases of hospitalization with 71 variables. The tools utilized were classical statistical analysis, Multidimensional Scaling Analysis (MDS) and Self-Organized Maps (SOM).

**Results:** The 90,83% of the admission in hospitals related to pressure ulcer treatment were admitted for a different reason than pressure ulcer itself and acquire it at the hospital. In relation to those Hospital Acquired Pressure Ulcer (HAPU) a temporal pattern was discovered, in a six-month cycle decreasing in August and September and increasing at the beginning of the year. The five main diagnoses associated to the HAPU had been detected and remain stable all over the study. A hospital classification has been done related to their behaviour based on its admissions as well, retrieving four types of behaviour.

**Conclusions:** The MBDS proves to be a useful tool to retrieve a general overview of HAPU and identifying the risk patient profile where prevention strategies have to be strengthened.

**Key words:** Pressure ulcer, Clinical practice guideline, Hospitalization, Minimum basic hospital Data Set, Multidimensional scaling analysis, Self-Organizing Maps.

Cita sugerida: Sanchis-Sánchez E, Sánchez-Lorente M, Salvador-Palmer R, Cibrián R, Collado Ruiz J. Utilidad del uso del registro de altas hospitalarias (CMBD) para el análisis de las úlceras por presión adquiridas durante la hospitalización en la Comunidad Valenciana (2012-2015). Rev Esp Salud Pública. 2019;93: 4 de abril e201904015.

## INTRODUCCIÓN

Los eventos adversos relacionados con la asistencia sanitaria son un problema de salud pública por su magnitud, trascendencia y posibilidad de prevención. Se estima que los costes ocasionados por los eventos adversos y por las oportunidades perdidas por no hacer lo que se debería de hacer, suponen un porcentaje importante del gasto sanitario<sup>(1)</sup>.

La seguridad del paciente, dimensión esencial de la calidad asistencial, implica desarrollar estrategias para reducir el daño innecesario al paciente asociado a la asistencia sanitaria. Entre el 8% y el 12% de los pacientes ingresados en la Unión Europea presentan eventos adversos<sup>(2)</sup>. Como consecuencia de dichos eventos adversos se produce una muerte por cada 100.000 habitantes al año, cifra que supone alrededor de 5.000 muertes al año. No obstante, se supone que existe un infra registro de los datos<sup>(3)</sup>.

En España, el último “Estudio Nacional de Eventos Adversos relacionados con la Hospitalización” (ENEAS) destaca que la incidencia de este tipo de eventos adversos fue del 8,4% (IC 95%: 7,7% - 9,1%) Del total, el 3,66% fueron diagnosticados como UPP. Hay que destacar que el 42,8% de los eventos adversos se consideraron evitables, siendo el 7,3% del total graves<sup>(4)</sup>.

Las UPP están reconocidas como un evento adverso, es decir, un incidente que produce daño al paciente, que está relacionado con los cuidados<sup>(3,4,5,6)</sup>. Las cifras de UPP adquiridas en el hospital, a pesar de los avances en la tecnología y en la medicina, muestran un aumento de la incidencia y del coste del tratamiento<sup>(5)</sup>.

Las UPP son un problema de salud importante que afecta a las personas de todas las edades, atendidos en la toda la variedad de servicios de atención médica existentes<sup>(6)</sup>. Tienen

un impacto en los pacientes y sus familias, se asocian con dolor severo en alrededor del 43% al 91% de los afectados<sup>(9,10,11)</sup> y aumento de la mortalidad<sup>(10)</sup>. Además, las personas con úlceras por presión informan de una reducción de la calidad de vida<sup>(11)</sup>, una participación reducida en actividades sociales<sup>(12)</sup>, un cambio de la imagen del cuerpo y una pérdida de control<sup>(13)</sup>.

La valoración del riesgo de las UPP es una práctica recomendada por la Agency for Healthcare Research and Quality y el National Quality Forum<sup>(4)</sup> y está recogida en España en el Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud (SNS) de 2006<sup>(14)</sup>, en los estándares de calidad de cuidados para la seguridad del paciente de los hospitales del SNS de 2008 y, recientemente, en la Estrategia de Seguridad del Paciente del SNS 2015-2020. Además, las UPP son un indicador de calidad asistencial de cualquier organización o servicio sanitario<sup>(15)</sup>.

Como resumen podemos decir que las UPP están asociadas con una alta mortalidad, morbilidad y costos de atención médica. Además, causan dolor, sufrimiento, infección, una calidad de vida inferior, hospitalización prolongada e incluso la muerte<sup>(16)</sup>, pero son evitables con un protocolo adecuado de atención sanitaria.

El objetivo de este trabajo fue conocer el escenario de las Úlceras Por Presión adquiridas en los hospitales públicos de la Comunidad Valenciana antes (2012) y durante el proceso de implementación de una GPC específica de prevención y tratamiento de este problema de salud (2013-2015).

## MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se centró en la evaluación del comportamiento de los hospitales públicos de la red sanitaria de la Comunidad Valenciana (CV) en relación a las UPP adquiridas durante la hospitalización en los años 2012-2015. Durante los

años 2013 al 2015 se produjo el proceso de implementación de la “Guía de Práctica Clínica para el cuidado de personas con úlceras por presión o riesgo de padecerlas”. Para este estudio retrospectivo se incorporó el año 2012 a efectos comparativos. Se utilizó el Registro de Altas hospitalarias (Conjunto Mínimo Básico de Datos al Alta Hospitalaria (CMBD)), la clasificación de hospitales públicos y el número de camas de los mismos. Las variables utilizadas son las específicas del CMBD y como diagnósticos los referentes a UPP (707.0x, 707.2x, 707.00x y V07.8) y otros diagnósticos de la Codificación Internacional de Enfermedades edición 9 modificada (CIE 9MC).

La base de datos que se utilizó en este estudio contenía una selección de un CMBD específico de episodios de hospitalización registrados en el ámbito de interés, relacionado con todas aquellas hospitalizaciones en las que los pacientes tenían UPP al ingreso hospitalario, o bien, la desarrollaron a lo largo de la hospitalización.

La base de datos contenía 15.594 episodios de hospitalización con 71 variables, mostrando:

- Datos demográficos de los pacientes.
- Ingreso: fecha, circunstancias, servicio, procedencia y motivo de ingreso.
- Alta: fecha, estancia, circunstancias y servicio.
- Diagnósticos durante el proceso de hospitalización.

**Descripción del tipo de análisis.** Se utilizaron tres procedimientos claramente diferenciados para el análisis de los datos:

- Análisis estadístico clásico. Un análisis exploratorio de datos (EDA, Exploratory Data Analysis), consistente en la caracterización de

la muestra mediante la obtención de sus estadísticos y la aplicación de los contrastes de hipótesis clásicos (comparación de medias/medianas) como son el test de Wilcoxon, ANOVA, Kruskal-Wallis, etc.(17).

- Análisis Multidimensional Escalado (MDS, Multidimensional Scaling). Consiste en representar en dos dimensiones datos multidimensionales manteniendo las relaciones de vecindad. En nuestro caso, se tradujo en que los hospitales que presentaban el mismo comportamiento se representaban en un espacio bidimensional cercano. Esto permitió establecer grupos dentro de los datos de forma visual(18).

- Mapas autoorganizados. Análisis bidimensional como en el caso anterior, en el que se parte un conjunto de elementos dispuestos en una estructura bidimensional (en forma de panel de abejas).

Para el análisis estadístico se utilizó el programa R Project for Statistical Computing, R Foundation y para el análisis basado en modelos de red neuronal se utilizó la herramienta MATLAB® (The MathWorks, Inc., Natick, Massachusetts, United States) con la librería Self Organizing Map (SOM) Toolbox.

En el caso de la variable “Altas”, se normalizó previamente a cualquier análisis con el número de camas de los hospitales, debido a que existía una pequeña fluctuación entre los diferentes años. Así se pudieron comparar los diferentes hospitales, ya que cada uno de ellos tenía un tamaño de población asignada. Además, se realizó una regresión lineal simple y una autocorrelación para el estudio del comportamiento de la evolución de las altas mensuales.

Una vez conocidos los porcentajes de altas por cama para cada hospital y su evolución temporal, se construyeron los SOM con el objetivo de ver la distribución de los hospitales

entre sí, conocer cuáles habían sido sus comportamientos a lo largo del periodo de estudio (2012-2015) y poder establecer los mapas de posicionamiento de los hospitales.

Para conocer si existían diferencias significativas entre los distintos años se aplicó un contraste de hipótesis y para comprobar la normalidad o no de la muestra, el test de Kolmogorov-Smirnov. A continuación, se utilizó el test de Kruskal-Wallis, así como el ajuste de modelos lineales mediante el método de mínimos cuadrados, para determinar las tendencias temporales de las variables. Las pendientes de dichos modelos definen la tendencia de la variable analizada<sup>(19)</sup>.

Por último, en el análisis de las tendencias que presentó cada hospital se realizó una regresión lineal simple entre los porcentajes de altas por cama y los años del periodo de estudio según motivo de ingreso. A partir de ello, se utilizó el escalamiento multidimensional para complementar la información.

## RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se registraron 1.668.364 hospitalizaciones en los hospitales públicos de la Comunidad Valenciana (CV). De todas las altas, se diagnosticaron 14.164 casos de UPP sin que el motivo de ingreso fuera este diagnóstico inicialmente, correspondiendo a un 90,83% del total de altas con diagnóstico de UPP y 1.430 episodios (9,17% de la muestra) en los que el motivo de ingreso era el tratamiento de la UPP.

Uno de los factores asociados a la hospitalización fue la estancia. Se observó que había pacientes que presentaron estancias de más de 100 días, aunque la mediana se localizó en torno a 10 días. En lo referente a la edad, aunque afectaba a todos los grupos de edad, el rango inter-cuartil se localizó en los pacientes de

mayor edad, entre 70 y 90 años. En la muestra había una mayor cantidad de mujeres que de hombres, pero no representó un resultado significativo, no había dependencia entre la variable sexo y las UPP.

La principal circunstancia de ingreso para las personas con UPP adquirida en hospital fue la de Urgente, que incluso aumentó su presencia a partir del año 2014 (tabla 1). En relación a las circunstancias de alta se observó que las categorías de Domicilio, E.A.P. y Hospital Domiciliario era la que predominaba, siguiéndole la circunstancia de Exitus y de forma próxima traslados a hospital de media y estancia (HACLE) y residencia o centro geriátrico.

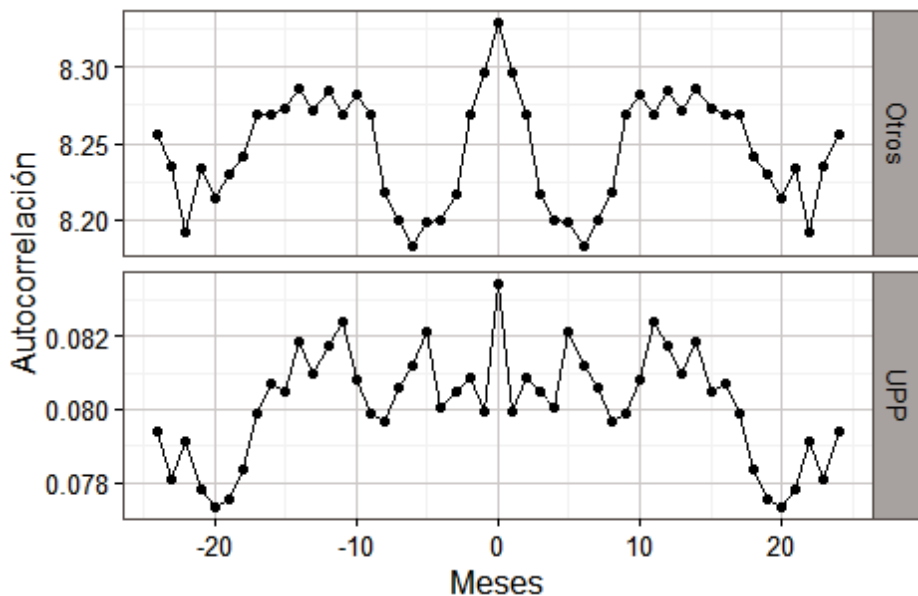
**Tabla 1**  
**Número de casos según circunstancia y motivo de ingreso para cada año.**

Circunstancia de ingreso	Año			
	2012	2013	2014	2015
Urgente	2.339	2.462	2.680	2.907

**Análisis de la variable “Altas”.** En el análisis de altas de los pacientes con UPP adquiridas en hospital durante el periodo de estudio, destacó un aumento lineal ( $R^2=0,998$ ) del 1,56% para cada año. En el estudio de la evolución de las altas mensualmente en los cinco años, se observó un patrón temporal que coincidía cada 6 meses, con descenso en los meses de agosto y septiembre y subidas en los primeros meses del año, donde los porcentajes de altas por cama estaban invertidos (figura 1). Sin embargo, para los pacientes que ingresaron por UPP no se detectó ningún patrón temporal.

**Análisis motivos de ingreso:** diagnósticos principales. Se analizaron los diagnósticos que estaban más asociados con la adquisición de UPP en los pacientes hospitalizados y se tomaron los cinco con mayores porcentajes de alta por cama

**Figura 1**  
**Autocorrelaciones de las evaluaciones mensuales del porcentaje de altas por cama según motivo de ingreso.**



y año, que coincidieron en todos los años del estudio (tabla 2).

Estudio del comportamiento de los hospitales a lo largo del periodo de estudio:

Diagnósticos	2012	2013	2014	2015
Septicemia	9,11	9,43	10,97	8,72
Otros trastornos de uretra y vías urinarias	7,12	6,24	6,99	8,14
Neumonía organismo sin especificar	5,62	5,06	5,14	5,57
Neumonitis por sólidos y líquidos	4,97	4,86	4,92	5,09
Insuficiencia cardiaca	4,02	4,46	4,42	4,04

– Análisis descriptivo de altas relacionadas con los hospitales. El hospital que mayor porcentaje de altas por cama fue el Hospital de larga estancia Pare Jofré para todos los años, salvo en el 2014 que fue el Hospital Universitario de Torrevieja (Concesión administrativa sanitaria, gestión privada de la sanidad pública). Los hospitales con menor porcentaje de altas por cama fueron los hospitales de corta estancia (Hospital Provincial de Castellón y el Hospital de la Malva-Rosa). En todos los años, la distribución de altas se concentró en el rango 0-50%. Además, todos aquellos valores alejados de ese rango tendían a descender su porcentaje en el periodo de interés.

Tras la aplicación del test de Kolmogorov-Smirnov se obtuvo que la mayoría de las distribuciones no eran normales. Posteriormente,

se aplicó el test de Kruskal-Wallis (figura 2) y no se encontraron diferencias significativas ( $p = 0,8$ ) entre las altas de los hospitales.

– Análisis de tendencias lineales del porcentaje de altas por cama y año de los hospitales. El análisis de tendencias de los hospitales nos permitió establecer una clasificación con tres categorías, según el comportamiento de los diferentes hospitales. En el anexo se muestra la relación entre los hospitales estudiados y sus códigos identificativos:

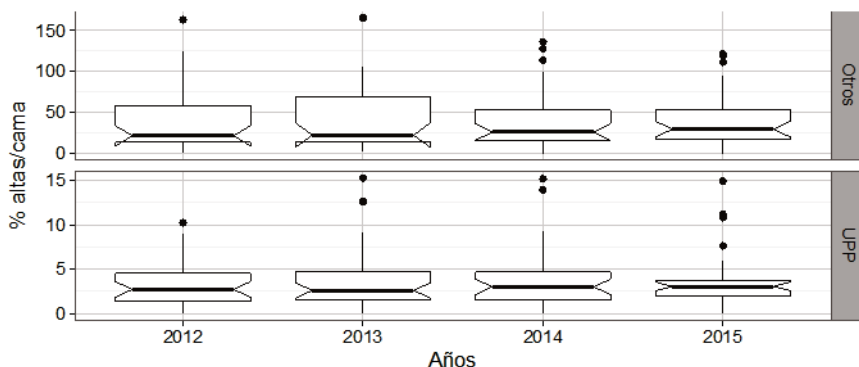
- 1) Hospitales con disminución del porcentaje: códigos 961, 979, 2148, 2837 y 3053.
- 2) Hospitales con porcentajes estables de altas por cama: ningún hospital.
- 3) Hospitales con aumento en sus porcentajes: códigos 984, 2526, 2844 y 3050.

También se obtuvo el coeficiente de ajuste (R2) para identificar hospitales con tendencias lineales: códigos 968, 979, 983, 1200, 1207, 2844, 1223, 1229, 1500, 1501, 2837 y 90400.

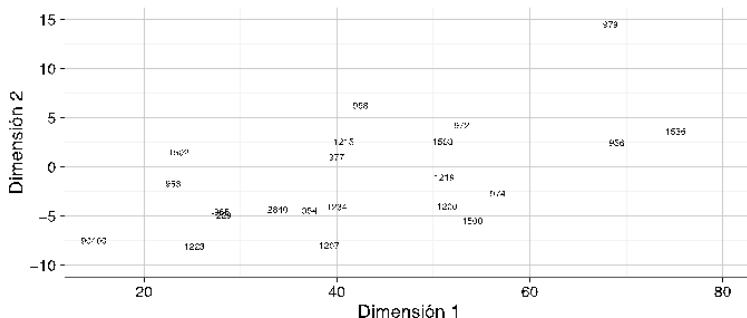
Finalmente, teniendo en cuenta la linealidad y las tendencias anteriores, destacaron:

- Hospitales que habían disminuido linealmente las altas en un 4,55% (código 979), en un 27,54% (código 2837) y en un 16,24% (código 2148).
- Hospitales que habían aumentado linealmente sus altas en un 10,28% (código 2844).
- Escalamiento multidimensional. Se obtuvo representaciones en dos dimensiones de la similitud que existe entre el comportamiento de los diferentes hospitales (figura 3):
- Similitud en tendencias crecientes y porcentaje de altas (centenas): códigos 2844 y 2526.
- Similitud en descenso de altas con mismos valores: códigos 961, 3053, 1202 y algo más alejado el código 983.
- Bajo porcentaje en altas: solo código 979.
- Diferencias de comportamiento destacables frente al resto: código 2148 con disminución de altas pero mayor que la centena y código 2837 con fuerte reducción de altas.
- Aplicación de mapas autoorganizados (SOM) al estudio de los comportamientos de

**Figura 2**  
**Aplicación del test de Kruskal-Wallis en las distribuciones de altas por año.**



**Figura 3**  
Segunda ampliación del escalamiento multidimensional de los hospitales respecto a las altas.



los hospitales. El problema de estudio tiene numerosas variables, por ello se utilizó un modelo de mapas autoorganizados para la representación del comportamiento de los hospitales. A partir de los porcentajes de altas por cama para cada hospital y su evolución temporal, se realizó un SOM para ver la distribución de los hospitales y sus comportamientos a lo largo de los diferentes años.

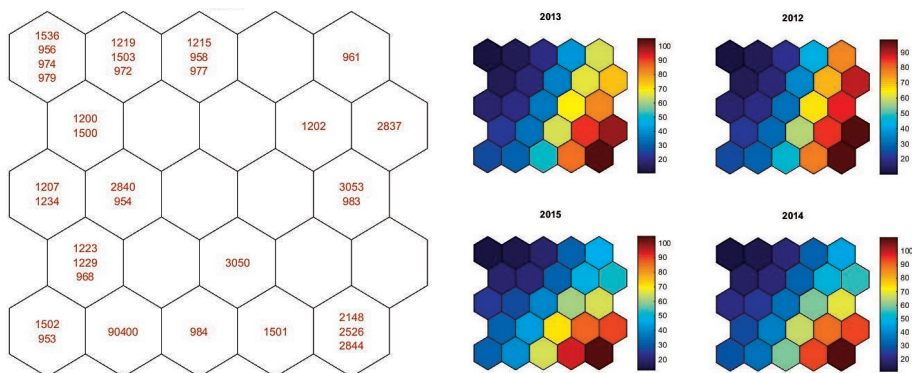
Se construyó un SOM, figura 4 (derecha) para mostrar la evolución del porcentaje de las altas en el periodo de estudio y se observó cómo algunos hospitales mantuvieron el porcentaje

de sus altas constante durante los distintos años y otros en disminución.

En relación a los hospitales en cada celda de la figura 4 (izquierda) el SOM muestra:

- 1) Hospitales que han disminuido progresivamente sus altas: códigos 961, 983, 1202, 2837.
- 2) Hospitales que mantienen constantes sus valores altos: códigos 150, 2148, 2526 y 2844.
- 3) Hospitales que mantienen los valores iniciales de 2012 (resto).

**Figura 4**  
Izquierda: SOM relativo a las Altas en UPP adquirido en Hospital.  
Derecha: Evolución anual de porcentaje de altas por hospitales (color relativo al porcentaje).





## DISCUSIÓN

El escenario de la hospitalización, en el que existe el diagnóstico de UPP, diferencia claramente dos situaciones: una en la que la persona ingresa para tratar sus UPP (9,17%) y otra cuya razón de ingreso está asociada a otra enfermedad, pero que, al alta se les diagnostica la existencia de UPP (90,83%), es decir que la has adquirido durante su proceso de hospitalización. Estos datos son compatibles con la consideración del hospital como un lugar en el que los pacientes están sometidos a mayor riesgo, asociado a la atención que reciben y a que las UPP son reconocidas como un evento adverso o una complicación de especial interés, como se las consideraba antes de que se incluyeran en las políticas de seguridad del paciente<sup>(4)</sup>.

En la variable “Altas” se ha observado un aumento de 4,65% de altas por cama respecto al año 2012. Existe un aumento lineal del 1,56% de altas por cama para cada año. Este incremento puede coincidir con el proceso del plan de implementación de la Guía de Práctica Clínica para el cuidado de personas con UPP o en riesgo de padecerlas en el que se realizaron numerosas acciones de difusión y diseminación de la Guía de práctica clínica y por el esfuerzo en aumentar la visibilidad de estas lesiones, ya que se considera que existe un infraregistro<sup>(3)</sup>.

La evolución de las altas mensualmente nos ha permitido obtener un patrón temporal, con ciclo cada seis meses, coincidiendo con cierta fluctuación en bajadas, que corresponde a los meses de agosto y septiembre, y subidas relacionadas con los primeros meses del año. Este patrón coincide con los meses de vacaciones y los primeros meses de año, ambos periodos que se caracterizan por una menor cantidad de recursos humanos o con un aumento de la demanda asistencial de personas con patologías

crónicas y puede hacernos pensar en la iatrogenia, aunque sería necesario realizar otro tipo de estudio para poder valorar también si existe un patrón relacionado con los procesos y situaciones clínicas asociadas a las UPP. No ocurre lo mismo cuando el motivo de ingreso era el tratamiento de UPP, en estos casos no se ha detectado ningún patrón.

La causa y el desarrollo de UPP son fruto de una interacción de factores<sup>(20)</sup> en los que la evidencia reciente relaciona fuerzas biomecánicas, cambios morfológicos e inflamación con isquemia y envejecimiento<sup>(21)</sup>. Así mismo, la comorbilidad y las estancias prolongadas en la hospitalización se identifican como factores adicionales en el desarrollo de UPP<sup>(24,25)</sup>.

En nuestro estudio, los diagnósticos que están más asociados con la adquisición de úlceras en los pacientes hospitalizados se mantienen a lo largo de los años y son: septicemia, otros trastornos de uretra y vías urinarias, neumonía por organismos sin especificar, neumonitis por sólidos y líquidos y, por último, insuficiencia cardiaca. Todos ellos coinciden con algunos de los factores intrínsecos relacionados con la aparición de UPP en los que hay trastornos de aportación de oxígeno<sup>(24)</sup> y/o alteraciones nutricionales. También coinciden con factores extrínsecos que se dan por la situación del paciente, por la imposibilidad de cambios posturales, como sucede por ejemplo en el caso de pacientes críticos, vulnerables o frágiles<sup>(25)</sup>. Estos resultados podrían ser motivo de otros estudios “ad hoc”, basados en datos que no proporciona el CMBD, con el fin de establecer la relación causa-efecto existente entre las UPP y estas patologías.

El análisis de la evolución temporal de las altas relacionadas con los hospitales ha permitido clasificar a los hospitales con mayor y menor porcentaje de altas por cama y año durante el periodo 2012-2015. En el grupo de mayor porcentaje de altas se sitúan



tres hospitales de crónicos y larga estancia (HACLES) y un hospital de agudos; y en el caso de menor porcentaje los hospitales son complementarios y de iguales características.

Las conclusiones más relevantes de este estudio se relacionan con la actividad asistencial, y otra con la metodología utilizada en el estudio. Por un lado, se ha podido caracterizar el entorno de la hospitalización relacionado con la adquisición de las UPP, a través del CMBD, que, junto al hallazgo de la estacionalidad y los diagnósticos asociados, configuran el perfil de los pacientes de riesgo durante la hospitalización, en los que se deben extremar las estrategias de prevención y de gestión de recursos y por otro, la metodología utilizada con los datos del CMBD ha permitido disponer de información sobre las distintas variables y el comportamiento de los hospitales y su evolución temporal.

Aunque este trabajo permite disponer de una buena visión de las UPP adquiridas durante la hospitalización, deben destacarse algunas limitaciones del estudio. La más evidente se refiere al hecho de que es un estudio retrospectivo con la utilización de un registro declarativo, pudiendo subestimar la incidencia del problema por la falta de control en el registro de eventos adversos. Así mismo, el uso del CMBD no permite establecer causa-efecto de la aparición de las UPP durante la hospitalización.

Como principales aportaciones señalamos que se ha definido el perfil de paciente en el que hay que extremar las estrategias de prevención y que este tipo de estudio podría replicarse para otros problemas de salud.

## AGRADECIMIENTOS

A la Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública por la aportación de los datos y el compromiso mostrado por la prevención de las úlceras por presión.

## BIBLIOGRAFÍA

1. MSSSI. Estrategia de Seguridad del Paciente del Sistema Nacional de Salud 2015-2020. [Internet]. Madrid: MINISTERIO DE SANIDAD SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD; 2015. Available from: <http://www.seguridaddelpaciente.es/es/informacion/publicaciones/2015/estrategia-seguridad-del-paciente-2015-2020/>.
2. WHO Regional Office for Europe. World Health Organization Europe. A brief synopsis on Patient safety. Copenhagen; 2010.
3. OECD. Healthcare quality indicators-Patient Safety. Heal policies data [Internet]. 2010; Available from: <http://www.oecd.org/els/health-systems/hcqi-patient-safety.htm>.
4. MSSSI. Estrategia de Seguridad del Paciente del Sistema Nacional de Salud 2015-2020. [Internet]. Madrid: MSSSI; 2015. Available from: <http://www.seguridaddelpaciente.es/es/informacion/publicaciones/2015/estrategia-seguridad-del-paciente-2015-2020/>.
5. Posnett J, Franks PJ. The burden of chronic wounds in the UK. *Nurs Times*. 2010;104(3):44–5.
6. Moore Z. Patient safety & pressure ulcers. *EWMA J*. 2013;13(1):63–4.
7. Briggs M, Collinson M, Wilson L, Rivers C, McGinnis E, Dealey C, et al. The prevalence of pain at pressure areas and pressure ulcers in hospitalised patients. *BMC Nurs* [Internet]. 2013;12(1):19. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3765382&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
8. McGinnis E, Briggs M, Collinson M, Wilson L, Dealey C, Brown J, et al. Pressure ulcer related pain in community populations: A prevalence survey. *BMC Nurs*. 2014;13(1).
9. Spilsbury K, Nelson A, Cullum N, Iglesias C, Nixon J, Mason S. Pressure ulcers and their treatment and effects on quality of life: Hospital inpatient perspectives. *J Adv Nurs*. 2007;57(5):494–504.

10. Jaul E, Calderon-Margalit R. Systemic factors and mortality in elderly patients with pressure ulcers. *Int Wound J*. 2015;12(3):254–9.
11. Essex HN, Clark M, Sims J, Warriner A, Cullum N. Health-related quality of life in hospital inpatients with pressure ulceration: Assessment using generic health-related quality of life measures. *Wound Repair Regen*. 2009;17(6):797–805.
12. Lala D, Dumont FS, Leblond J, Houghton PE, Noreau L. Impact of pressure ulcers on individuals living with a spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95(12):2312–9.
13. Langemo DK, Melland H, Hanson D, Olson B, Hunter S. The lived experience of having a pressure ulcer: a qualitative analysis. *Adv Skin Wound Care* [Internet]. 2000;13(5):225–35. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11075022>.
14. Ministerio de Sanidad Política Social e Igualdad. Plan de calidad para el Sistema Nacional de Salud 2010 [Internet]. Plan de calidad para el Sistema Nacional de Salud. 2010. Available from: <http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pncalidad.htm%5Cnhttp://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/pncalidad/PlanCalidad2010.pdf>.
15. Ministerio de Sanidad y Política Social. Indicadores de buenas prácticas sobre seguridad del paciente. 2009.
16. Mallah Z, Nassar N, Kurdahi Badr L. The Effectiveness of a Pressure Ulcer Intervention Program on the Prevalence of Hospital Acquired Pressure Ulcers: Controlled Before and After Study. *Appl Nurs Res*. 2015;28(2):106–13.
17. Martín Andrés A, Luna del Castillo J. Bioestadística para las ciencias de la salud. 1a. Madrid: Capitel Editores; 2004.
18. Lee JA, Verleysen M. Nonlinear Dimensionality Reduction. Lee JA, Verleysen M, editors. Springer; 2007.
19. Riffenburgh RH. *Statistics in Medicine*. 2a. London: Academic Press; 2006.
20. Lima Serrano M, González Méndez MI, Carrasco Cebollero FM, Lima Rodríguez JS. Factores de riesgo asociados al desarrollo de úlceras por presión en unidades de cuidados intensivos de adultos: revisión sistemática. *Med Intensiva* [Internet]. 2017;41(6):339–46. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2016.09.003>.
21. Stojadinovic O, Minkiewicz J, Sawaya A, Bourne JW, Torzilli P, de Rivero Vaccari JP, et al. Deep Tissue Injury in Development of Pressure Ulcers: A Decrease of Inflammasome Activation and Changes in Human Skin Morphology in Response to Aging and Mechanical Load. *PLoS One*. 2013;8(8):1–9.
22. Bry KE, Buescher D, Sandrik M. Never say never: a descriptive study of hospital-acquired pressure ulcers in a hospital setting. *J Wound Ostomy & Cont Nurs*. 2012;39(3):274–81.
23. Cremasco MF, Wenzel F, Zanei SS V, Whitaker IY. Pressure ulcers in the intensive care unit: The relationship between nursing workload, illness severity and pressure ulcer risk. *J Clin Nurs*. 2013;22(15–16):2183–91.
24. Alderden J, Rondinelli J, Pepper G, Cummins M, Whitney JA. Risk factors for pressure injuries among critical care patients: A systematic review. *Int J Nurs Stud*. 2017;71:97–114.
25. Díez-Manglano J, Fernández-Jiménez C, Lambán-Aranda MP, Landa-Santesteban MC, Isasi de Isasmendi-Pérez S, Moreno-García P, et al. Úlceras por presión en pacientes ingresados en Medicina Interna: factores asociados y mortalidad. *Rev Clin Esp* [Internet]. 2016;216(9):461–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rce.2016.07.003>.