

## Sistema de alarmas para la detección de los pacientes en riesgo. Repercusión clínica y asistencial

### Alarm systems for the detection of patients at risk. Clinical and healthcare repercussions

En los últimos años se viene destacando la necesidad de identificar a los pacientes hospitalizados en riesgo que precisarían estrecha vigilancia y monitorización y que podrían beneficiarse de un mayor nivel de cuidados. En determinadas circunstancias se infravaloran determinados signos clínicos y en otras se retrasa la toma de decisiones, poniendo en riesgo a algunos pacientes<sup>1</sup>. El número de muertes evitables e ingresos en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) no previstos podrían reducirse si los pacientes con agravamiento clínico se identificaran de forma temprana<sup>2,3</sup>. Los sistemas de información de alarmas analíticas pretenden detectar pacientes en riesgo para iniciar precozmente el tratamiento y evitar dichas situaciones<sup>4</sup>. Por tanto, resulta de especial interés conocer qué repercusiones clínicas y asistenciales tendrían estas medidas<sup>4</sup>.

Con el objetivo de evaluar la repercusión clínica y asistencial que supondría la implantación de un sistema de detección de pacientes en riesgo, mediante alarma por alteraciones analíticas, se realizó un estudio retrospectivo de pacientes ingresados en diferentes servicios de un hospital de nivel II, en mayo y junio de 2012, y que presentarían al menos una de las siguientes alteraciones analíticas: pH arterial < 7,30, pH venoso < 7,20, lactato venoso > 3 mmol/L, procalcitonina > 2 µg/L, trombocitopenia < 100.000/ml. Tras la exclusión de los casos por procesos no agudos o por estar ingresados en UCI, se registraron las siguientes variables: edad, sexo, comorbilidades (hipertensión arterial, diabetes mellitus, cardiopatía isquémica, inmunosupresión, insuficiencia respiratoria crónica, insuficiencia renal crónica, neoplasia), servicio de ubicación del paciente, estado de salud no subsidiario de ingreso en UCI (deterioro cognitivo moderado-severo, alto nivel de dependencia funcional, neoplasias en situación terminal), turno de ingreso en UCI (M: 8-15 h, T: 15-22 h y N: 22-8 h), tiempo transcurrido desde la detección de la alarma hasta el inicio de tratamiento, alteración del nivel de conciencia (agitación, delirio, confusión, estupor, coma), tensión arterial sistólica < 90 o > 190 mmHg, frecuencia cardíaca > 90 lpm, saturación de O<sub>2</sub> < 90%, taquipnea > 20 rpm, fiebre (temperatura > 38 °C), escalas de gravedad SAPS3 y SOFA, y mortalidad hospitalaria. En los casos considerados subsidiarios de UCI se compararon las variables tratando de analizar los factores relacionados con su ingreso o no en UCI, y en todos los casos subsidiarios de ingreso en UCI, los factores relacionados con la mortalidad. La comparación de subgrupos se realizó mediante test de chi cuadrado y t-Student.

Se registraron un total de 638 alarmas analíticas, se excluyeron 274 casos por trombocitopenia no aguda, 27 en niños y gestantes y 177 ya ingresados en UCI (fig. 1). Finalmente se estudiaron 156 casos (edad media 74,8 ± 16,6, hombres 62,8%, y 82,1% con alguna comorbilidad). Se consideraron subsidiarios de UCI 91 casos, de los que finalmente ingresaron en UCI 29. De las analizadas, el servicio donde

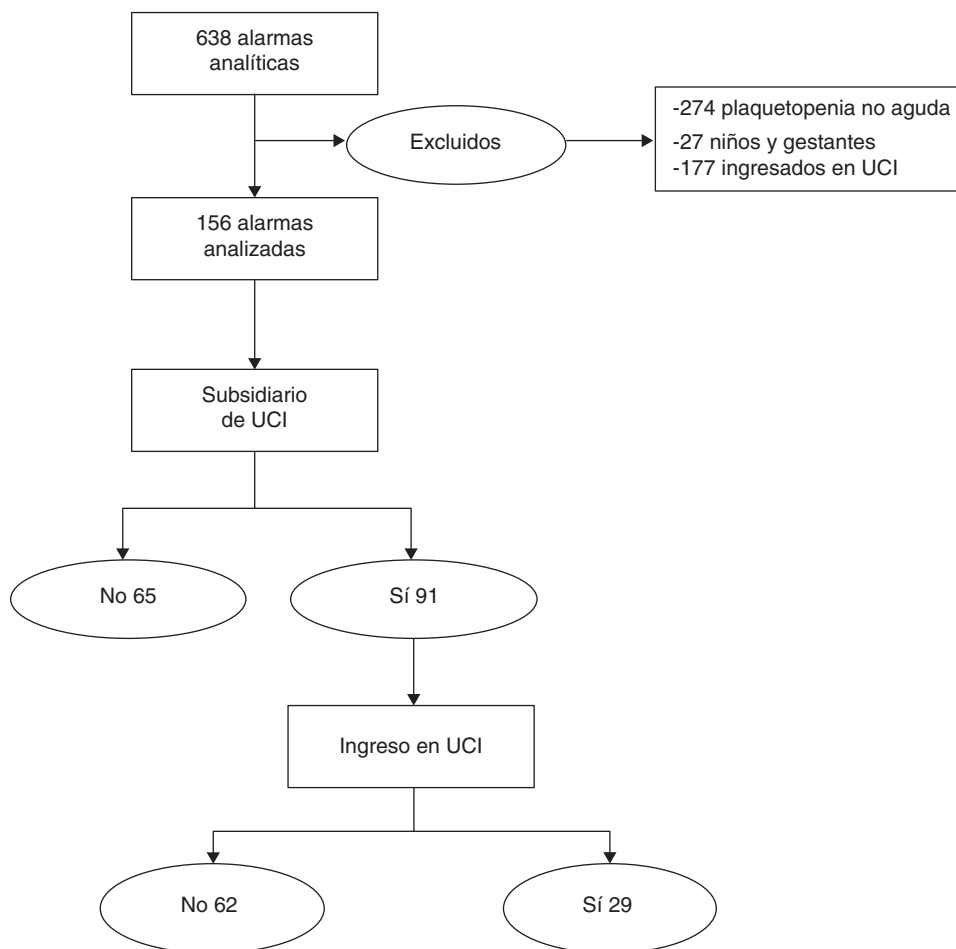
se detectaron más alarmas fue Urgencias (56%), seguido de plantas médicas (21,8%) y quirúrgicas (12,8%). Se observó un retraso en el tratamiento > 2 h en el 26,3%. Las alteraciones clínicas acompañantes más frecuentes fueron: saturación de O<sub>2</sub> < 90% (19,2%), taquipnea (35,9%) y disminución del nivel de conciencia (32,7%). La relación entre las determinaciones analíticas realizadas y patológicas fue: pH arterial 47/34, pH venoso 76/27, lactato 7/5, procalcitonina 43/42 casos, trombocitopenia 152/71. Los casos que ingresaron en UCI (29 casos) se produjeron significativamente con mayor frecuencia en turno de noche (p = 0,001), presentaban más alteración de tensión arterial sistólica (p = 0,001), más deterioro de conciencia (p = 0,01), mayor gravedad SAPS3 (p = 0,034), valores menores de pH arterial (p = 0,03) y pH venoso (p = 0,012) y más elevados de procalcitonina (p = 0,036) (tabla 1). La mortalidad en todos los casos considerados subsidiarios de UCI se asoció a mayor edad (p = 0,04), mayor gravedad SAPS3 (p = 0,07) y saturación de O<sub>2</sub> < 90% (p = 0,038), sin diferencias en los datos analíticos.

Desde el punto de vista asistencial, analizar las 638 alarmas totales hubiera supuesto una revisión media de 10,6 alarmas/día. Excluyendo los 177 pacientes ingresados ya en UCI, 7,4 alarmas/día, y los debidos a causas no agudas de trombocitopenia, finalmente 2,6 alarmas/día.

El mayor deterioro clínico, valorado por alteraciones del nivel de conciencia, tensión arterial sistólica y frecuencia cardíaca (y confirmado por niveles más elevados de SAPS3 y SOFA), fue muy probablemente el determinante de la decisión final de ingreso en UCI, pero es de destacar que en esos casos existía también una significativa mayor alteración de los marcadores analíticos (procalcitonina, pH arterial y pH venoso). Una atención más temprana a estos casos, activada por alteraciones analíticas precoces, e incluso a los casos finalmente no ingresados en UCI que presentaban también alteraciones en los valores analíticos por encima de los niveles de alarma, podría haber supuesto una menor necesidad de ingresos en UCI e incluso una mejor evolución final de los pacientes, pues los casos ingresados en UCI presentaron una mortalidad elevada del 24,1%, y los no ingresados, una mortalidad del 9,7%, superior a la media de todos los pacientes hospitalizados, que fue del 6,4%.

De acuerdo con lo referido en otros estudios<sup>5-7</sup> y con la información obtenida, considerando la limitación del tamaño muestral y que era un estudio retrospectivo, se confirma que este sistema puede servir de ayuda a la valoración clínica, orientando sobre las áreas y turnos de trabajo donde puede ser de mayor utilidad, los parámetros que aportarían más información y los que, como la trombocitopenia, son más inespecíficos y pueden suponer una sobrecarga innecesaria. Las determinaciones de procalcitonina y lactato fueron las más sensibles, pero las menos utilizadas, señalando su valor como signo de alarma y la necesidad de un mayor empleo.

Por tanto, los sistemas de información pueden detectar de forma precoz determinados parámetros que identifiquen a los pacientes en riesgo<sup>6</sup>. La valoración de estos pacientes supondría una mayor carga asistencial solamente si supusiese su ingreso en UCI, por tanto, orientaría a la necesidad de mayores niveles de asistencia y vigilancia que la que se proporciona en unidades de hospitalización convencional. Sin embargo, ya González-Castro et al.<sup>7</sup> han señalado que, aun habiendo aumentado el número de



**Figura 1** Distribución de las alarmas analíticas registradas y analizadas.

**Tabla 1** Comparación entre grupos subsidiarios de ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos en relación con ingreso o no

	Ingreso no (n = 62; 81,4%)	Ingreso sí (n = 29; 18,6%)	Significación estadística (p)
Edad (años)	68,58 ± 19,73	66,76 ± 13,44	NS
Sexo (hombre)	77,4%	72,4%	NS
Comorbilidades	61,3%	79,3%	NS
SOFA	3,82 ± 1,35	6,45 ± 3,06	0,001
SAPS3	55,68 ± 10,86	60,9 ± 10,57	0,034
Alteración nivel de conciencia	8,1%	31%	0,01
Fiebre	6,5%	13,8%	NS
Alteración TAS	1,6%	31%	0,001
Taquicardia	4,8%	10,3%	NS
Taquipnea	27,4%	37,9%	NS
SatO <sub>2</sub> < 90%	16,1%	17,2%	NS
Procalcitonina, µg/L	15,81 ± 9,88	41,53 ± 41,97	0,03
pH arterial	7,28 ± 0,24	7,18 ± 0,69	0,03
pH venoso	7,12 ± 0,61	7,18 ± 0,01	0,012
Plaquetas/ml	69.837 ± 29.087	77.875 ± 28.836	NS
Turno noche	8,1%	52%	0,001
Mortalidad	9,7%	24,1%	0,001

pacientes atendidos, descendió el número de ingresos en UCI, y por otro lado, como señalan Calvo Herranz et al.<sup>4</sup>, la hospitalización del enfermo grave debe ser entendida como un continuo y anticiparse al empeoramiento crítico que obligue al ingreso en UCI, permitiendo gestionar mejor los recursos.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

## Bibliografía

- Holanda Peña MS, Domínguez 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.
- McGaughey J, Alderdice F, Fowler R, Kapila A, Mayhew A, Moutray M. Outreach and early warning systems (EWS) for the prevention of intensive care admission and death of critically ill adult patients on general hospital wards. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;18:CD005529.
- Jones D, Opdam H, Egi M, Goldsmith D, Bates S, Gutteridge G, et al. Long-term effect of a medical emergency team on mortality in a teaching hospital. *Resuscitation*. 2007;74:235–41.
- Calvo Herranz E, Mozo Martín MT, Gordo Vidal F. Implantación de un sistema de gestión en Medicina Intensiva basado en la

seguridad del paciente gravemente enfermo durante todo el proceso de hospitalización: servicio extendido de Medicina Intensiva. *Med Intensiva*. 2011;35:354–60.

- Smith GB, Prytherch DR, Schmidt PE, Featherstone PI. Review and performance evaluation of aggregate weighted track and trigger systems. *Resuscitation*. 2008;77:170–9.
- Socias Crespi L, Heras La Calle G, Estrada Rodríguez VM, García Sánchez A, Ibáñez-Lucía P. Aplicación de las Técnicas de Información y Comunicación para la detección de pacientes de alto riesgo: alarmas de rápida asistencia. Estudio piloto del Proyecto ARA-Son Llätzer. *Med Intensiva*. 2013;37:19–26.
- González-Castro A, Ortiz-Melon F, Suberviola B, Holanda MS, Domínguez 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*. 2012;37:27–32.

M. Martín-Macho-González<sup>a</sup>, J.J. Centeno-Obando<sup>a</sup>, J.L. da-Cruz-Soarez<sup>a</sup>, B. Román-García<sup>a</sup>, M.Á. Rodríguez-Rodríguez<sup>b</sup> y J.B. López-Messa<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Medicina Intensiva, Complejo Asistencial de Palencia, Palencia, España

<sup>b</sup> Servicio de Análisis Clínicos, Complejo Asistencial de Palencia, Palencia, España

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [jlomezme@saludcastillayleon.es](mailto:jlomezme@saludcastillayleon.es) (J.B. López-Messa).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2013.08.001>

## Neumonía grave por *Pneumocystis jiroveci* en paciente con enfermedad de Crohn y tratamiento con adalimumab

### *Pneumocystis jiroveci* pneumonia in a Crohn's disease patient treated with adalimumab

El adalimumab (AD) es un anticuerpo monoclonal humano recombinante, con actividad inmunosupresora selectiva, que actúa neutralizando la función biológica del factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ).

Desde el año 2007, se halla aprobado en España para el tratamiento de la enfermedad de Crohn (EC) activa grave, en pacientes que no hayan respondido a una terapia, completa y adecuada con corticoesteroides y/o inmunosupresores, o tienen intolerancias o contraindicaciones médicas para este tipo de terapias<sup>1</sup>.

Aunque en un reciente estudio de nuestro país<sup>2</sup>, se concluye que es eficaz y seguro en el tratamiento de la EC, se han descrito casos de tuberculosis (TBC) y de infecciones oportunistas graves asociadas al tratamiento con AD: fúngicas, virales, parasitarias y bacterianas oportunistas (*Nocardia*)<sup>3</sup>.

Esta complicación infecciosa puede ocurrir durante los primeros meses de terapia y ser causa de una importante morbimortalidad en pacientes tratados con este agente biológico anti TNF- $\alpha$ .

Presentamos el caso de un varón de 31 años que ingresa en el hospital por cuadro clínico de 15 días de evolución

consistente en fiebre (hasta 40°C), dolor abdominal, 5-8 deposiciones diarreicas/día junto con tos sin expectoración ni dolor pleurítico.

Nueve meses antes se había diagnosticado de EC con ileitis estenosante mediante colonoscopia con biopsia y tomografía computarizada (TC) abdominal. Se trató inicialmente con mesalazina 3g/día, pero al tercer mes de evolución se asoció budesonida en cápsulas (6mg/día) y adalimumab (40mg en inyección subcutánea cada 2 semanas), ya que seguía presentando episodios recurrentes de fiebre, diarrea y dolor abdominal, que ya habían precisado un ingreso hospitalario.

La analítica inicial destaca por proteína C reactiva 407 mg/L. La radiografía simple de tórax y abdomen se valoran como dentro de la normalidad.

La evolución es desfavorable tras 24h de ingreso, con aumento del número de deposiciones líquidas, persistencia de fiebre pese a antitérmicos, taquipnea (>40 ciclos/minuto) e insuficiencia respiratoria aguda severa que precisa ingreso en la unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y oxigenoterapia a alto flujo con FiO<sub>2</sub> >60%.

La radiografía simple de tórax evidencia ahora infiltrado intersticial bilateral (fig. 1). La analítica en UCI destaca por PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> <200, tiempo protrombina (INR) ratio 1,55, proteína C reactiva 249 mg/L, sin leucocitosis.

Con la orientación diagnóstica de neumonía y episodio de reagudización de su EC, en paciente inmunodeprimido, se solicitan diversos estudios microbiológicos. Se