



TRABAJOS ORIGINALES

DISMINUCIÓN DE LA TASA DE EVENTOS ADVERSOS DURANTE LA SEDACIÓN Y ANALGESIA EN PACIENTES ADULTOS TRAS LA APLICACIÓN DE UN PLAN DE MEJORA DE LA CALIDAD

Fajreldines A, Pharm.(1); Valerio M, Pharm.(2); Bazzano M, Pharm.(2); Pratesi P, MD.(2);
Alvarez J, MD(2); Pellizzari M, MD.(2)

(1) Hospital Alemán Buenos Aires, Argentina

(2) Hospital Austral Buenos Aires, Argentina



RESUMEN

Fundamento y objetivos: La práctica de la analgesia y la sedación es fundamental para la asistencia de pacientes críticos. Los eventos adversos a la sedación se han estudiado poco y también las intervenciones para reducirlos. Este estudio tiene como objetivo medir la tasa de eventos adversos a la sedación y analgesia y su implicación en los costos, antes y después de una intervención multidisciplinaria. **Material y métodos:** estudio cuasi-experimental de tipo antes y después. **Resultados:** Se estudiaron 595 pacientes, edad media: 49,4 DE: 14,7. Rango: 26-89 años. 59,5% (n = 354) hombres y 40,5% mujeres (n = 241). La intervención consistió en la creación de un grupo de sedación multidisciplinaria y la estandarización de la práctica y su seguimiento. Resultados: Se detectaron un total de 65 eventos adversos antes, es decir, 22,4% y 31 eventos en la post-intervención, es decir, 10,2% después. (p = 0,005).

Los días promedio de ventilación mecánica se redujeron en 0,13 días / paciente, (p = 0,001). Se obtuvo un ahorro de 33,9 días fan, lo que representa un total de 130260,53 + 76895,2 dólares anuales, 390780,9 + 221345,6 dólares en los tres años de intervención. En una regresión logística ajustada por la variable pluripatología, se encontró que los factores asociados a la ocurrencia de eventos adversos fueron: edad mayor de 80 años (OR 2,6), presencia de fármacos de alto riesgo (OR 2,9), presencia de infección: OR : 1,8, polimedicación: OR: 1,6 y presencia de cirugía: OR 1,34. Conclusiones: En esta muestra de pacientes hubo una disminución de los eventos adversos y la variabilidad de la práctica. Se redujo el promedio de días de ventilación mecánica, obteniendo importantes ahorros económicos.

Palabras clave: cuidados intensivos, eventos adversos por medicamentos.



ABSTRACT

Background and objectives: Practicing analgesia and sedation is crucial for the assistance of critical patients. Adverse events to sedation have been poorly studied and also interventions to reduce them. This study aims to measure the rate of adverse events to sedation and analgesia and their implication in costs, before and after a multidisciplinary intervention. **Material and methods:** quasi-experimental study of type before and after. Results: 595 patients were studied, mean age: 49,4 SD: 14,7. Range: 26-89 years. 59,5% (n = 354) men and 40.5% women (n = 241). The intervention was the creation of a multidisciplinary sedation group and the standardization of the practice and its monitoring. **Results:** A total of 65 adverse events were detected before, that is, 22,4% and 31 events in the post intervention, that is, 10,2% after. (p = 0.005). The average days of mechanical ventilation were reduced by 0.13 days/patient, (p = 0.001). A saving of 33.9 fan days was obtained, representing a total of 130260.53+76895.2 dollars per year, 390780.9 + 221345.6 dollars in the three years of the intervention. In a logistic regression adjusted for the pluripatology variable, it was found that the factors associated with the occurrence of adverse events were: age over 80 years (OR 2.6), presence of high-risk drugs (OR 2.9), presence of infection: OR: 1.8, polymedication: OR: 1.6 and presence of surgery: OR 1.34. Conclusions: In this sample of patients there was a decrease in adverse events and the variability of the practice. The average number of days of mechanical ventilation was reduced, obtaining significant economic savings.

Keywords: critical care, adverse drug events

INTRODUCCIÓN:

Iniciar y mantener niveles adecuados de analgesia y de sedación en pacientes críticos es crucial para la práctica de los cuidados intensivos¹. La administración de analgésicos y sedantes es necesaria para dar al paciente la suficiente comodidad, reducir el estrés y evitar el retraso en la recuperación y en la liberación de la ventilación mecánica². Tanto la inadecuada o excesiva sedación puede tener efectos negativos sobre el resultado en los pacientes, los eventos adversos a sedación son bien conocidos, y se conoce actualmente que muchos de ellos son prevenibles³⁻⁴

Las mejores prácticas recomiendan el uso mínimo de sedantes y la utilización de analgesia como primeros métodos para optimizar la sedación y reducir los efectos no deseados. La sobre-sedación además, se asocia a un aumento de la estancia en unidades de terapia intensiva (UCI), y a un mayor consumo de recursos sanitarios⁵.

Es escasa, la monitorización de los efectos indeseables de la sedación⁶ y muy pobre también, la presencia de protocolos escritos de sedación en UCIs⁶. O Connor menciona que solo el 50% de los profesionales usan protocolos de sedación⁷.

Existe evidencia que las barreras para mejorar esta práctica son las siguientes: conducta del médico, resistencia al cambio, método inadecuado de evaluación, entre otros³.

La medición del nivel de sedación en los pacientes se puede realizar por medio de varias escalas, una de las más conocidas es la escala Richmond -Agitation Sedation Scale (RASS)⁸.



Esta escala mide específicamente niveles de agitación, y tiene valores negativos (niveles de sedación mayor), y niveles positivos (niveles de agitación mayor). El objetivo va desde mantener a los pacientes despiertos o con un grado de sedación que permita un fácil despertar (0-2), lo que posibilita una evaluación más fácil del dolor, un mejor contacto del paciente con el personal sanitario y la familia y una cooperación en técnicas como la fisioterapia respiratoria o la evaluación neurológica, hasta la sedación profunda: -4 a -5 en aquellos pacientes que así lo requieren para su recuperación clínica.

El sedante ideal debería caracterizarse por un inmediato inicio de acción, una rápida recuperación, un fácil ajuste de dosis, un amplio margen terapéutico, la ausencia de acumulación, de interacciones farmacológicas, de efectos secundarios y un bajo costo. Hasta el momen-

to no existe ningún fármaco que reúna dichas características y esto genera dificultades en el manejo diario de la sedación y analgesia y de la detección y prevención de eventos adversos en esta práctica⁵.

Los fármacos mayormente usados en la analgesia y sedación son las benzodiazepinas con perfil hipnótico como el midazolam, el fentanilo como analgésico mayor de tipo morfínico y el propofol⁹.

Este estudio se propone como objetivo medir la tasa de eventos adversos a sedación y analgesia antes y después de una intervención multidisciplinaria y su implicancia en los costos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño: Estudio quasi experimental de tipo antes y después no controlado. Se incluyeron



290 pacientes antes de la intervención y 305 pacientes después de la misma.

Ámbito del estudio: La unidad de terapia intensiva (UCI) donde se realizó el estudio es de tipo medico-quirúrgica, con médicos staff, residentes y fellows.

Periodo: El periodo antes fue: Febrero 2013-Diciembre 2016 y después: Febrero 2017-Diciembre 2020.

Criterios de inclusión: pacientes con asistencia respiratoria mecánica y sedación. Los pacientes incluidos tuvieron esquemas con fentanilo, midazolam y propofol con los siguientes rangos de velocidades de infusión: Fentanilo: 1-5 mcg/kg/h (hasta 20 mcg/kg/hora), Midazolam: 0,04-0,2 mg/kg/h, Propofol: 0,3-3 mg/kg/h. Todos los fármacos fueron analizados en pacientes en estado estacionario, no al comienzo de la sedación.

Criterios de exclusión: Se excluyeron pacientes críticos con patologías cardíacas, con demencia, patologías neurológicas, con insuficiencia renal y/o hepática al comienzo de la sedación y pacientes en cuidados de fin de vida. Se excluyeron también pacientes con menos de dos días de sedación y/o ventilación mecánica.

Variables: Los datos fueron relevados de la historia clínica electrónica de cada paciente: sexo, edad, diagnóstico actual con ICD-9¹⁰, pluripatología, polifarmacia, días de estancia en UCI, días de ventilación, datos de laboratorio, estudios, evoluciones de todos los profesionales, medicación, alergias, APACHE II (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation)¹¹, eventos adversos.

Se valoraron los siguientes eventos adversos: hipotensión-valores menores a 90mmHg de presión sistólica, valores mayores a 500mg/dl de triglicéridos séricos, depresión respiratoria y desaturación menores o iguales a 85%, taquicardia - frecuencia cardiaca mayor a 100 latidos por minuto (lpm), delirio según escala *Confusion Assessment Method (CAM-ICU)*¹².

El algoritmo de causalidad de eventos por fármacos usado fue el de Naranjo et al¹². Se tomaron las categorías definida, probable y posible, las demás categorías se excluyeron de la tasa de eventos calculada.

La categoría de daño usada fue la de la clasificación internacional de errores de medicación del National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention¹⁴ (NCCMERP) tomada por la herramienta "Global trigger tool"¹⁵ del Institute for Healthcare Improvement con la que se detectaron los eventos adversos en la historia clínica. Esta categorización considera daño E- al que requiere intervención, daño F: al daño que produce prolongación de la hospitalización, daño G: daño permanente que no incapacita la vida normal, daño H: daño que requiere soporte vital, daño I: muerte asociada al cuidado.

Muestra: El estudio fue muestral, sobre el total de pacientes de UCI con criterios de inclusión. La manera de muestrear se hizo mediante números al azar emitidos por Excel (Windows 7) sobre el total de egresos de UCI con criterios de inclusión. El tamaño de la muestra se hizo sobre el cálculo para proporciones, de universos conocidos con un intervalo de confianza del 95%, un error del 5% y una precisión del 3%. Se calculó una tasa de eventos del 25% y una tasa luego de la intervención del 15%. El



tamaño del efecto calculado fue 0,87 (IC95% 0,35-0,93).

Se consideró polifarmacia a la presencia de cuatro o más medicamentos según la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹⁶.

Se denominó pluripatología a la presencia simultánea de dos o más patologías vigentes en la historia clínica donde no es posible establecer la supremacía de una sobre otra¹⁷.

Se consideró paciente con infección a aquel que ingresó a UCI por infección o que la adquirió durante la estancia en UCI. Se caracterizaron los pacientes como quirúrgicos y clínicos si su ingreso a UCI fue post-cirugía, o no.

Se consideró medicamentos de alto riesgo a aquellos que figuran en la lista del Institute for Safe Medication Practices (ISMP)¹⁸.

Se usó el score de gravedad APACHE II que tiene en cuenta 18 variables para puntualizar la gravedad del paciente a las 24 hrs. de ingreso a UCI11.

Los datos fueron recolectados por un farmacéutico y validó una muestra "ad hoc" un segundo observador, obteniéndose un Kappa de 0,76 (IC 95% 0,52-0,97).

Se consultó la base de datos Uptodate¹⁹ versión agosto 2017 para analizar datos de medicación.

Los costos fueron calculados sobre los días ventilación ahorrados (media, mediana, desviación estándar, rango) en el segundo grupo (después) respecto al primero (antes), estos

valores se compararon mediante la fórmula de costo minimización. La perspectiva del análisis fue hospitalaria. Se consideró el valor dólar del Banco Central al momento de la intervención en el año 2013.

La intervención consistió en la conformación de un equipo multidisciplinario formado por: 2 médicos, 2 farmacéuticos clínicos y 1 enfermera. Este equipo se reunió durante 3 meses semanalmente para revisar la bibliografía y la evidencia sobre medicación. El equipo realizó la revisión de la guía de sedación establecida para la institución, separó los goteos de analgesia y sedación, incorporó la interrupción diaria de la sedación, estandarizó los goteos por peso y por droga usada, capacitaron a todos los profesionales médicos y enfermeros staff en la guía y la medición del RASS real y objetivo para cada paciente, y monitorizó a diario a todos los pacientes.

Se usó para el análisis estadístico el programa SPSS 19, IBM®. Se consideró significancia estadística a $p < 0.05$, IC 95%, se usó el test χ^2 para variables dicotómicas y el test ANOVA para variables continuas. Se realizaron test de correlación y una regresión logística ajustada para verificar asociación de variables con la aparición de eventos adversos.

Este estudio siguió todas las normas Bioéticas y de ética en investigación del Hospital donde se realizó el estudio.

Conflictos de interés: ninguno para declarar.

RESULTADOS

Se estudiaron 595 pacientes, media de edad: 49,4 DE: 14,7. Rango: 26-89 años. El 59,5%



(n=354) hombres y 40,5% mujeres (n=241). La distribución fue: antes 290 pacientes y después 305.

Se detectó un total de 65 eventos adversos antes, es decir 22,4 eventos adversos cada 100 admisiones y 31 eventos en la post intervención, es decir 10,2 eventos cada 100 admisiones después. ($p=0,005$). El 39% (113) de los pacientes fue quirúrgico antes y el 31,1% (95) después. (Tabla 1).

Las proporciones de eventos analizados antes de la intervención fueron: taquicardia 11,4% (33), hipotensión 6,9% (20), desaturación y depresión respiratoria 2% (6), aumento de triglicéridos 1,4% (4), delirio 0,7% (2). Los tipos de eventos encontrados luego de la intervención fueron: taquicardia 6,9% (21), hipotensión 2,3% (7), depresión respiratoria 0,7% (2), delirio 0,3% (1). (Tabla 2)

El daño encontrado antes de la intervención ha sido: daño E (aquel que requiere intervención clínica) -53 casos, 11 casos fueron F (daño que prolonga la hospitalización), 1 fue H (daño que requiere soporte vital). Después de la intervención: 25 fueron E, 6 fueron F, y no hubo H. En ningún caso se encontró muerte asociada a la sedación-analgésia.

Se redujo la media de días ventilación mecánica en 0,13 días/paciente, de una media inicial de 4,55 días-DE 2,46, mediana 3,81 a 4,42 DE 1,24 mediana 3,63 ($p=0,001$). Se obtuvo un ahorro de 33,9 días ventilador que representaron un total de 130260,53+ 76895,2 dólares al año, 390780,9+221345,6 dólares en los tres años de la intervención.

En una regresión logística ajustada por la varia-

ble pluripatología, se encontró que los factores asociados a la aparición de eventos adversos en esta muestra de pacientes fueron: la edad superior a 80 años (OR 2,6), la presencia de medicamentos de alto riesgo (OR 2,9), la presencia de infección: OR: 1,8, la polimedicación: OR: 1,6 y la presencia de cirugía: OR 1,34 (Tabla 3).

No se asociaron a la presencia de eventos adversos la edad inferior a 80 años, el sexo, y el APACHE II (Tabla 3).

DISCUSIÓN

La evidencia no es concluyente en cuanto a estas intervenciones para reducir los eventos y el impacto de los estudios son muy bajos, así lo consigna Mehta S et al²⁰.

Diversos autores, como Byrd y col.²¹ mencionan que las intervenciones dirigidas a la optimización de la analgesia por encima de la sedación reducen los eventos y la prolongación de la ventilación mecánica, nuestro estudio coincide con este hallazgo pues la intervención separó la analgesia y la sedación en goteos diferentes.

El delirio presente en nuestro estudio y asociado a medicamentos como el fentanilo y midazolam ha sido del 0,7% y del 0,3% antes y después de la intervención, en este sentido, los autores Palencia et al²², mencionan que el delirio es causa de morbilidad, mortalidad, aumento de estancia hospitalaria y de días ventilación mecánica y destaca que el delirio encontrado en UCI es amplio en su rango y es multifactorial (19%-22% con CAM-ICU). Nunes S et al²³, destaca tasas de delirio en UCI similares a las encontradas por nuestro estudio.



La utilización de escalas de sedación y sedación objetivo valorado clínicamente es una de las estrategias recomendadas por Barr J et al²⁴ hallazgo también relevado en nuestro estudio, implementando la valoración del RASS objetivo como una de las estrategias de mejora.

Los autores Varrahona et al²⁵, encontraron que los pacientes quirúrgicos padecen mayores riesgos de eventos adversos que los pacientes no quirúrgicos, hallazgo confirmado en este estudio. Yan et al²⁶, en su estudio mostraron que puntajes mayores de SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) favorece el delirio y destaca que el score APACHE II no es un predictor de este evento, nuestro estudio encontró que APACHEs II mayores no estarían asociados a los eventos adversos analizados, el delirio entre ellos, coincidente con estos autores. Un reciente estudio²⁷ de medidas repetidas mostró que al menos un 57% de los pacientes de UCI padecen dolor, y al menos un 34% delirio, estas dos medidas siguen siendo problemas a trabajar mediante medidas de mejora basadas en la evidencia para reducir la dimensión de estos problemas. Walsh et al²⁸, en su estudio desarrollaron un modelo de medición y seguimiento del manejo del dolor, la sedación y la agitación, en ello se evidencia que es esta metodología permitiría explorar la variación de la práctica, mejorar la calidad y monitorear esto con el tiempo, nuestro estudio permitió y sigue permitiendo monitorizar la adherencia al proceso y la medición de medidas de resultado como la aparición de eventos adversos ocasionados por la sedación.

La intervención funcionó positivamente en esta muestra de pacientes, los valores hallados en la post intervención son menores a lo reportado por la literatura tal vez porque se

midieron eventos en estado estacionario, con variables objetivas fisiológicas y con algunas categorías restrictivas del algoritmo de Naranjo de causalidad, por ello las limitaciones del estudio fueron: el diseño no controlado, los eventos considerados, y las categorías incluidas del algoritmo de causalidad. Los datos al ser de una sola institución también constituyen una debilidad.

CONCLUSIONES

En esta muestra de pacientes se vió un decremento en la aparición de eventos adversos, se redujo la media de días de ventilación mecánica y se observó un importante ahorro anual. Las variables asociadas a los eventos adversos fueron la polimedicación, edad superior a 80 años presencia de infección, presencia de cirugía y de medicamentos de alto riesgo. Como conclusión, una intervención multidisciplinaria puede conseguir una disminución de los eventos adversos y de los costos de la práctica de sedación y analgesia en UCI.

Bibliografía

1. Sessler CN, Pedram S. Protocolized and target-based sedation and analgesia in the ICU. *Crit Care Clin*, 2009;25:489-513
2. Herling SF, Greve IE, Vasilevskis EE, Egerod I, Bekker Mortensen C, Møller AM, Svenningsen H, Thomsen T. Interventions for preventing intensive care unit delirium in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018 Nov 23;11:CD009783. doi: 10.1002/14651858.CD009783.pub2. Review.
3. Kumar AB, Brennan TJ. Pain assessment, sedation, and analgesic administration in the intensive care unit. *Anesthesiology*, 2009;111:1187-1188.
4. Yang J, Zhou Y, Kang Y, Xu B, Wang P, Lv Y, Wang Z. Risk Factors of Delirium in Sequential Sedation Patients in Intensive Care Units. *Biomed Res Int*. 2017;2017:3539872. doi: 10.1155/2017/3539872. Epub 2017 Oct 21.
5. Suominen H, Lundgrén-Laine H, Salanterä S, Salakoski T. Evaluating pain in intensive care. *Stud Health Technol Inform*, 2009;146:192-196.
6. Ürkmez S, Erdoğan E, Utku T, Dikmen Y. Turk J Sedation Practices and Preferences of Turkish Intensive Care



- Physicians: A National Survey. *Anaesthesiol Reanim.* 2019 Jun;47(3):220-227. doi: 10.5152/TJAR.2019.49799. Epub 2019 Feb 24.
7. O'Connor M, Bucknall T, Manias E. Sedation management in Australian and New Zealand intensive care units: doctors' and nurses' practices and opinions. *Am J Crit Care.* 2010;19:285-295.
8. Sessler CN, Gosnell MS, Grap MJ, Brophy GM, O'Neal PV, Keane KA, Tesoro EP, Elswick RK. The Richmond Agitation-Sedation Scale: validity and reliability in adult intensive care unit patients. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166:1338-44.
9. Fichas técnicas de fármacos, disponibles en: <https://cima.aemps.es/cima/pdfs/Consulta> en Marzo 2017.
10. International Classification of Diseases, ninth revision. En: <http://www.cdc.gov/nchs/acd/icd9/>; consultado el 14/03/2017
11. APACHE II Calculator Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) II score to predict hospital mortality Disponible en <https://clincalc.com/IcuMortality/APACHEII.aspx> consultado en marzo 2017.
12. Ely EW, Margolin R, Francis J, May L, Truman B, Dittus R, Speroff T, Gautam S, Bernard GR, Inouye SK. Evaluation of delirium in critically ill patients: Validation of the Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAMICU). *Crit Care Med.* 2001;29:1370-9
13. Naranjo CA, Busto U, Sellers EM, Sandor P, Ruiz I, Roberts EA, Janecek E, Domecq C, Greenblatt DJ. A method for estimating the probability of adverse drug reactions. *Clin Pharmacol Ther.* 1981; 30:239-45.
14. National Council Coordinating for Medication Error Reporting and Prevention en <http://www.nccmerp.org/taxonomy-medication-errors-now-consultado> el 10 de agosto 2014.
15. Griffin FA, Resar RK. IHI Global Trigger Tool for measuring adverse events. 2nd edn. IHI Innovation Series white paper. Cambridge, MA: Institute for Healthcare Improvement. 2009
16. World Health Organization Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. En: <http://www.who.int/es/>; consultado el 01/03/2014.
17. Documento "Desarrollo de guías de práctica clínica en pacientes con comorbilidades y pluripatología". Sociedad Española de Medicina Interna, Sociedad Española de Medicina de familia y Comunitaria, Federación de asociaciones de Enfermería comunitaria y de Atención Primaria. Abril 2013. ISBN: 978-84-695-7582-6. Disponible en: http://www.semfiyc.es/pfw_files/cma/biblioteca/_DesarrolloGuiasPluripatologia.pdf consultada el 11 de nov 2017
18. Cohen MR, Smetzer JL, Tuohy NR, Kilo CM. High-alert medications: safeguarding against errors. En: Cohen MR, editor. *Medication Errors.* 2nd ed. Washington (DC): American Pharmaceutical Association; 2007. p. 317- 411.
19. Información de mecanismos de acción, dosis y efectos secundarios de fármacos: <http://www.uptodate.com/contents/search> visitado el 14-21/08/2014
20. Mehta S, McCullagh I, Burry L. Current sedation practices: lessons learned from international surveys. *Crit Care Clin.* 2009;25:471-488.
21. Byrd PJ, Gonzales I, Parsons V. Exploring barriers to pain management in newborn intensive care units: a pilot survey of NICU nurses. *Adv Neonatal Care.* 2009;9:299-306
22. Palencia-Herrejón, M.Á. Romera, J.A. Silva. GRUPO DE TRABAJO DE ANALGESIA Y SEDACIÓN DE LA SEMICYUC. *Med Intensiva.* 2008;32 Supl 1:77-9.
23. Nunes SL, Forsberg S, Blomqvist H, Berggren L5, Sörberg M, Saraphoja T, Wickerts CJ. Effect of Sedation Regimen on Weaning from Mechanical Ventilation in the Intensive Care Unit. *Clin Drug Investig.* 2018 Jun;38(6):535-543. doi: 10.1007/s40261-018-0636-2.
24. Barr J, Donner A. Optimal intravenous dosing strategies for sedatives and analgesics in the intensive care unit. *Crit Care Clin.* 1995 Oct;11(4):827-47.
25. Palacios-Barahona AU, Bareño-Silva. Factores asociados a eventos adversos en pacientes hospitalizados en una entidad de salud en Colombia. *Rev CES Med* 2012; 26(1):19-28
26. Vincent JL, Moreno R, Takala J, Willatts S, De Mendonça A, Bruining H, Reinhart CK, Suter PM, Thijs LG. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med* 1996 Jul;22(7):707-10. PMID 8844239.
27. Arroyo-Novoa CM, Figueroa-Ramos MI, Puntillo KA. Occurrence and Practices for Pain, Agitation, and Delirium in Intensive Care Unit Patients. *P R Health Sci J.* 2019 Sep;38(3):156-162.
28. Walsh TS, Kydonaki K, Lee RJ, Everingham K, Antonelli J, Harkness RT, Cole S, Quasim T, Ruddy J, McDougall M, Davidson A, Rutherford J, Richards J, Weir CJ. Development and Evaluation of Strategies to Improve Sedation practice in intensive care Study Investigators. Collaborators. *Crit Care Med.* 2016 Mar;44(3):564-74. DOI: 10.1097/CCM.0000000000001463. Development of Process Control Methodology for Tracking the Quality and Safety of Pain, Agitation, and Sedation Management in Critical Care Units.

**TABLA 1: EVENTOS ADVERSOS ANTES Y DESPUÉS**

Variable	Antes	Después
Eventos adversos cada cien admisiones	22,4 (IC95% 19,3-23,8)	10,2 (IC 95% 9,2-11,5)

TABLA 2: TIPOS DE EVENTOS ANTES Y DESPUÉS

Evento	Antes	Después
Taquicardia	11,4% (33)	6,9% (21)
Hipotensión	6,9% (20)	2,3% (7)
Desaturación y depresión respiratoria	2% (6)	0,7% (2)
Aumento de triglicéridos	1,4% (4)	0% ()
Delirio	0,7% (2)	0,3% (1)

TABLA 3: FACTORES ASOCIADOS A LA APARICIÓN DE EVENTOS ADVERSOS

Variable	ORAJ	IC 95%
Sexo femenino	1.1	0.3- 4,12 (NS)
Presencia de medicamentos de alto riesgo	2.9	1.9 - 3.8
Infección	1.8	1.3-4.7
APACHE II	1.8	0.4-2.9 (NS)
Presencia de cirugía	1.3	1.1- 4.5
Polimedicación	1.6	1.1-6.5
Edad mayor a 80 años	2.6	1.9 - 2.9
Edad menor a 80 años	1.3	0.6 - 3.3 (NS)

OR: odd ratio, IC: intervalo de confianza. NS: no significativa. La variable de ajuste fue la pluripatología.



APACHE II. Predictores de gravedad en Pancreatitis aguda

APACHE II. Predictores de gravedad en Pancreatitis aguda

Héctor M. Meijide Miguez

Medicina Interna. CHU Juan Canalejo. A Coruña

- Existen otros índices de severidad de pancreatitis aguda. Entre ellos cabe mencionar, a parte de la Escala de Ranson, los scores de Atlanta, Apache, Glasgow, Banks, Agarwal and Pitchumoni (1). Ninguno de los mencionados es ideal, pero sí son herramienta de ayuda que mejora la valoración exclusivamente clínica que sólo identifica un 35-45 % de las pancreatitis severas. Suelen requerir 48 horas para su evaluación y no presentan elevadas tasas de sensibilidad ni especificidad.
- De todos ellos, el más exacto predictor es el denominado **APACHE** (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation), que surge en 1981 como un sistema que permite cuantificar la gravedad de la enfermedad a través de 34 variables fisiológicas que expresan la intensidad de la enfermedad. Aunque de inicio se utilizó en pacientes ingresados en UCI, posteriormente se propuso para otras unidades.
- Una versión del APACHE (II) utiliza 12 parámetros de los 34 del Acute Physiology Score (2), con la finalidad de obtener un índice que refleje el nivel de los servicios recibidos. Así pues, para calcular el score se suman a las 12 variables fisiológicas, la puntuación obtenida por edad y aquella obtenida por enfermedad crónica. Este sistema se va perfeccionando de forma continua con la aparición de nuevas versiones, adaptadas para ser usadas como técnicas de medición de pacientes ingresados en unidades de hospitalización (3,4).

PUNTUACIÓN A → APS total (Acute Physiology Score) : suma de las 12 variables

	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Frecuencia cardíaca	≥180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	≤39
TA media	≥160	130-159	110-129		70-109		50-69		≤49
Tª rectal (axial +0.5°C)	≥41	39-40.9		38.5-38.9	36-38.4	34-35.9	32-33.9	30-31.9	≤29.9
Frecuencia respiratoria	≥50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		≤5
Escala de Glasgow : puntuar 15- Glasgow actual									
Oxigenación...elegir									
a) Si FIO ₂ ≥0.5 anotar PA-aO ₂	≥500	350-499	200-349		<200 >70	61-70		55-60	<55
b) Si FIO ₂ <0.5 anotar PaO ₂									



APACHE II. Predictores de gravedad en Pancreatitis aguda

pH arterial (mejor)	≥7.7	7.6-7.59		7.5-7.59	7.33-7.49		7.25-7.32	7.15-7.24	<7.1
HCO ₃ sérico	≥52	41-51.9		32-40.9	22-31.9		18-21.9	15-17.9	5
Hematocrito (%)	≥60		50-59.9	46-49.9	30-45.9		20-29.9		<20
Leucocitos/mm ³ (miles)	≥40		20-39.9	15-19.9	3-14.9		1-2.9		<1
Creatinina (ptos x2 si agudo)	≥3.5	2-3.4	1.5-1.9		0.6-1.4		<0.6		
Na sérico	≥180	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	≤110
K sérico	≥7	6-6.9		5.5-5.9	3.5-5.4	3-3.4	2.5-2.9		<2.5

PUNTUACIÓN B → Edad: ≤ 44 (0), 45-54 (2), 55-54 (3), 65-74 (5), >75 (6)

PUNTUACIÓN C → ENFERMEDAD CRÓNICA

Postcirugía urgente o no quirúrgicos: 5 puntos

Postcirugía electiva: 2 puntos

Cardiovascular	• NYHA IV
Renal	• Hemodiálisis
Respiratorio	• EPOC, enfermedad restrictiva o vascular que limite actividad funcional • Hipoxia crónica y/o hipercapnia; dependencia respiratoria • Policitemia o hipertensión pulmonar severa (>40mmHg)
Hepático	• Cirrosis (por biopsia) • Encefalopatía previa • Hipertensión portal documentada • Historia de hemorragia digestiva debida a hipertensión portal
Inmunosupresión	• Farmacológico: quimioterapia, radioterapia, esteroides... • SIDA, linfoma, leucemias...

PUNTUACIÓN APACHE II (A+B+C)

Puntuación	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	>34
Mortalidad (%)	4	8	15	25	40	55	75	85

• VENTAJAS:

- Es el más exacto predictor, con aceptables tasas de sensibilidad y especificidad.
- Puede evaluarse en las primeras 24 horas.
- Puede cotejarse continuamente.



APACHE II. Predictores de gravedad en Pancreatitis aguda

- DESVENTAJAS:
 - Es complejo y demasiado engorroso para su uso en la práctica clínica.
 - Presenta variantes, que todavía lo hace menos manejable.
 - APACHE III: difieren en el score total (incrementa 5 items), valora el estado de salud crónico y es peor que APACHE II para diferenciar formas leves vs grave
 - APACHE O : añade el índice de masa corporal y mejora con ello el valor predictivo positivo.

BIBLIOGRAFIA

1. Agarwal N, Pitchumoni CS. Simplified prognostic criteria in acute pancreatitis. *Pancreas* 1986;1:69
2. Larvin M, McMahon MJ. APACHE II score for assessment and monitoring of acute pancreatitis. *Lancet* 1989;2:201
3. Dervenis C, Johnson CD, Bassi C, et al. Diagnosis, objective assessment of severity and management of acute pancreatitis. Santorini consensus conference. *Int J Pancreatol* 1999;25:195
4. Williams M, Simms HH. Prognostic usefulness of scoring systems in critically ill patients with severe acute pancreatitis. *Crit Care Med* 1999;27:901