

Mantenimiento la analgesia controlada

**Aprenda algo más que a apretar
el botón del dispositivo de
analgesia controlada por el paciente
para que éste se sienta seguro
y no tenga dolor.**

Yvonne D'Arcy, CRNP, CNS, MS

LA ANALGESIA CONTROLADA por el paciente (ACP) es una opción atractiva y de efecto rápido para el control del dolor postoperatorio agudo, y representa un tratamiento en el que “los mandos” los maneja el propio paciente. Simplemente apretando un botón puede administrarse a sí mismo una dosis del analgésico sin necesidad de avisar a una enfermera para pedirle que lo haga. En estudios de investigación se ha demostrado que la ACP ofrece numerosas ventajas en comparación con la administración de la medicación controlada por el profesional sanitario, incluyendo un mayor grado de satisfacción del paciente con el control del dolor postoperatorio, la disminución de las complicaciones pulmonares, un inicio más rápido de la ambulación y la reducción de la estancia hospitalaria^{1,2}. (Véase el cuadro anexo *¿Por qué elegir la ACP?*)

Sin embargo, es importante tener en cuenta que la ACP no sólo consiste en apretar un botón. A medida que crece su popularidad, también aumenta el número de errores y de otros problemas asociados a su uso. Se han publicado casos de sobredosis e incluso la muerte de pacientes que utilizaban la ACP, con atribución directa del fallecimiento a la propia ACP³⁻⁵.

El uso seguro de la ACP requiere la selección apropiada del paciente, la educación sanitaria respecto a este tratamiento, la valoración del tratamiento y el control de los resultados conseguidos con él. Este artículo considera en detalle su papel y sus responsabilidades como profesional de enfermería, incluyendo las estrategias de práctica asistencial óptima para mejorar la seguridad relativa a la ACP. Comencemos con la revisión de los aspectos básicos de la ACP.

Objetivo general. Ofrecer a los profesionales de enfermería una panorámica general de la analgesia controlada por el paciente (ACP).

Objetivos de aprendizaje. Tras la lectura de este artículo, usted será capaz de:

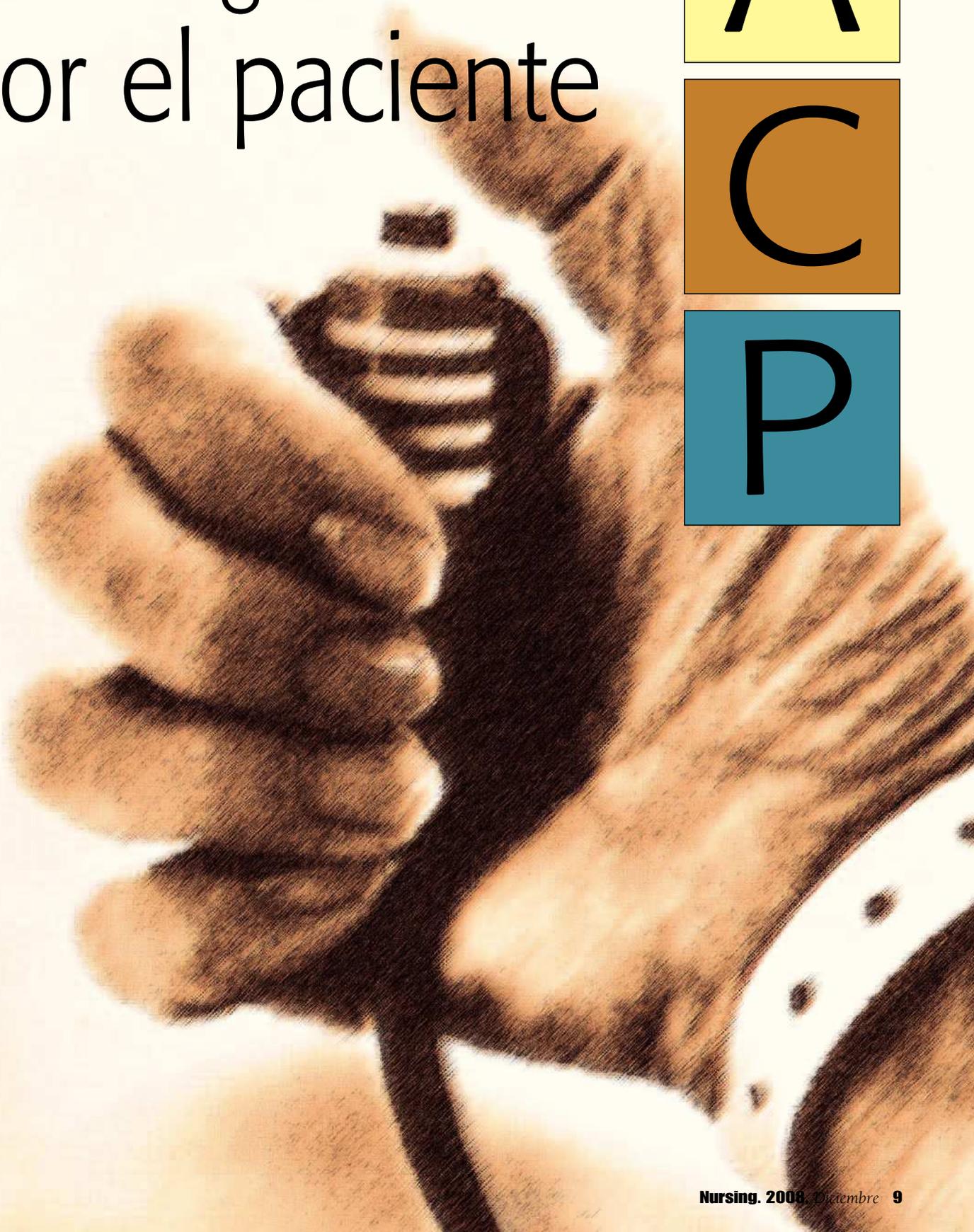
1. Identificar las prácticas que socavan la seguridad de la ACP.
2. Describir las mejores prácticas para optimizar la seguridad de la ACP.

de la seguridad en
por el paciente

A

C

P



Algo más que una bomba de perfusión

El término "ACP" se refiere a un proceso, no solamente a un dispositivo. Además de la bomba de ACP, el proceso incluye la participación del paciente, la de usted, la del farmacólogo hospitalario y la del médico que realiza la prescripción. La seguridad queda comprometida cuando falla cualquiera de los componentes del proceso. Empecemos considerando los aspectos básicos.

Las bombas de ACP son dispositivos computarizados que están programados para el uso de los pacientes de forma individual. El médico selecciona el medicamento, que generalmente es morfina o algún otro opiáceo, e indica cuáles deben ser sus dosis, los intervalos de dosificación (bolos) y el intervalo de bloqueo.

En la actualidad ya no se recomiendan las perfusiones i.v. basales o continuas en los pacientes que utilizan una bomba ACP y que carecen de antecedentes de uso de opiáceos.

El intervalo de dosificación se suele establecer en 6 a 8 min en el caso de los pacientes que han sido intervenidos quirúrgicamente, lo que quiere decir que estos pacientes pueden administrarse una dosis de medicación cada 6-8 min. El intervalo de bloqueo se establece en 1 o 4 h, según el protocolo hospitalario. El intervalo de bloqueo permite controlar la cantidad de medicamento que puede recibir un paciente en un período de 1 o de 4 h.

Las directrices actuales de la American Pain Society recomiendan un intervalo de dosificación de 6-8 min y un intervalo de bloqueo de 1 h⁶. Veamos cómo es un orden de prescripción:

Morfina mediante PCA, 1 mg/ml
Dosis: 1 mg
Intervalo de dosificación: 6 min
Cantidad máxima en 1 h: 10 mg

Incluso si el paciente aprieta el botón con una frecuencia superior a una vez cada 6 min, sólo va a recibir una dosis del medicamento durante ese período de tiempo.

¿Por qué elegir la ACP?

Cuando se utiliza adecuadamente, la ACP es superior a las inyecciones i.v. intermitentes de analgésicos, y ello por varias razones^{1,6}.

- El paciente experimenta un alivio más completo del dolor. Con la ACP mantiene una concentración sérica estable y evita las subidas y bajadas en las concentraciones de opiáceos que se producen con la administración i.v. intermitente. (Las inyecciones intramusculares ya no se recomiendan para el alivio del dolor.)
- El paciente mantiene el control respecto al alivio del dolor.
- Con su dolor controlado, el paciente puede respirar profundamente e iniciar la ambulancia de manera temprana, lo que facilita su recuperación y reduce el riesgo de complicaciones.
- El uso de la ACP puede reducir la estancia hospitalaria tras una intervención de cirugía mayor.

En comparación con el intervalo de bloqueo de 4 h, el de 1 h permite un control más estrecho del uso de la ACP y también un ajuste de la dosis en función de lo necesario para controlar el dolor. Por esta razón, el intervalo de bloqueo de 4 h se utiliza cada vez con menor frecuencia. Si el paciente consume toda la cantidad de medicamento al principio del período de 4 h, va a tener que esperar mucho tiempo antes de que se valore el uso de la ACP y de que se detecte el insuficiente control de su dolor.

¿Cómo saber que el control del dolor del paciente es inadecuado? Si el paciente intenta activar la ACP un número de veces doble al correspondiente a la dosis que recibe realmente, hay que incrementar la dosis en función de las órdenes permanentes de prescripción o bien solicitar la prescripción de un incremento de la dosis o la disminución del intervalo de dosificación.

Los parámetros relativos a los bolos administrados por el clínico (dosis extra de la medicación que usted puede administrar para controlar el incremento del dolor) deben estar incluidos en la prescripción que realiza el médico; por ejemplo, 1 mg de morfina en bolo intravenoso (i.v.), 2 veces al día, según sea necesario, coincidiendo con el cambio de apósito o antes de retirar los tubos de drenaje torácico. Después, usted puede introducir la clave o el código de la bomba de ACP y administrar el bolo especificado. Excepto el paciente, nadie debe apretar el botón.

Según su diseño, la bomba de ACP puede tener una bolsa o una jeringa de solución i.v. (o bien, con menor frecuencia, un casete). Las concentraciones de los medicamentos se pueden ajustar en función de las necesidades; por ejemplo, un paciente

con tolerancia a los opiáceos posiblemente necesite dosis mayores de estos medicamentos en comparación con un paciente sin experiencia previa con los opiáceos. No obstante, las diferencias en las concentraciones de los opiáceos también pueden contribuir a los errores asociados al uso de la ACP. La Joint Commission y el Institute for Safe Medication Practices (ISMP) recomiendan el uso de dosis y concentraciones estándar por motivos de seguridad; normalmente, estas dosis van incluidas en jeringas o bolsas precargadas^{3,4}.

En épocas anteriores, las bombas de ACP se programaban a menudo para administrar una perfusión i.v. basal (continua), además de las dosis que se administraba a sí mismo el paciente mediante bolos. Sin embargo, este sistema ya no se recomienda en los pacientes sin antecedentes de tratamiento con opiáceos, ya que las perfusiones basales añaden un efecto analgésico escaso e incrementan el riesgo de sedación excesiva^{6,7}.

Cuidado con los decimales

En una revisión reciente relativa al uso de la ACP en un hospital que atiende anualmente a 9.000 pacientes mediante ACP se detectaron 56 efectos adversos relacionados con la ACP. De ellos, el 71% fue debido a errores en la programación del dispositivo, con una medicación excesiva o insuficiente de los pacientes. Una de las causas de los errores de la programación del dispositivo fue la confusión con los puntos decimales al programar la bomba. Por ejemplo, si en una prescripción se señalaba la administración de 0,5 mg de morfina, la ACP pudo haber sido programada incorrectamente con 5 mg. Otros errores de programación fueron los

correspondientes a las concentraciones y las dosis equivocadas, y al uso de dosis iniciales para las dosis de bolo.

Los factores humanos correspondientes a la administración de medicamentos equivocados y de problemas con el equipo explicaron el 9% de los efectos adversos. (Los factores humanos están relacionados con el hecho de que la información debe ser introducida físicamente por una persona en la bomba; dada la significación potencial de los errores, al iniciar el tratamiento con la ACP o al efectuar cualquier modificación en el proceso deberían participar 2 profesionales de enfermería para comprobar la prescripción y la información introducida en el dispositivo.) Los errores de prescripción constituyeron el 5% de los casos⁸.

¿Qué puede hacerse para conseguir una administración más segura de la medicación a través de la ACP? Veamos algunos de los problemas más frecuentes con la ACP y a considerar los métodos para intentar evitarlos.

Problemas con la ACP

La seguridad de la ACP se ve menoscabada por las cuestiones siguientes.

Selección inadecuada del paciente.

Los pacientes que reciben tratamiento mediante ACP después de una intervención quirúrgica deben ser capaces de comprender el fundamento de este método y tienen que tener la voluntad necesaria para seguir las instrucciones de utilización de la ACP. Por ello, un paciente que presenta confusión no es adecuado para la ACP. Además de mantenerse mentalmente despierto y con voluntad para aprender el uso de la ACP, el paciente también tiene que ser físicamente capaz de apretar el botón de manera independiente.

Aunque la ACP no es un método de tratamiento apropiado para los lactantes, se han conseguido buenos resultados con el uso de la ACP en niños de tan sólo 5 años de edad. Típicamente, los padres se preocupan por la posibilidad de que los opiáceos den lugar a cuadros de adicción en sus hijos. En un estudio realizado sobre 93 niños de 8 a 18 años de edad, los investigadores observaron que la educación del paciente respecto al uso de la ACP antes ser intervenido quirúrgicamente no mejoró la analgesia, pero sí redujo la preocupación de los

padres respecto al uso de los opiáceos, incluyendo el temor de que sus hijos quedarán “enganchados” a estas sustancias o que experimentarían cuadros de sobredosis². Dada la popularidad de los ordenadores y de los videojuegos, la mayor parte de los niños sabe cómo apretar un botón para conseguir un resultado, de manera que la capacidad de los niños para comprender el uso de la ACP es un factor de mayor significación que su edad cronológica.

Tanto la Joint Commission como el ISMP han abordado la cuestión de la selección de los pacientes para el tratamiento con ACP. Los grupos de pacientes que generalmente no son candidatos adecuados para la ACP son:

- Lactantes y niños pequeños.
- Ancianos con confusión.
- Pacientes con obesidad, asma o apnea del sueño cuando su trastorno constituye un factor de riesgo significativo para la sedación excesiva.
- Pacientes que toman otros medicamentos que potencian el efecto de los opiáceos, como miorrelajantes, antieméticos y somníferos⁹⁻¹¹.

ACP por proximidad. Este término significa que la bomba de ACP es activada por alguna otra persona distinta del paciente, generalmente un familiar o un amigo. En algunos casos los familiares bien intencionados pueden causar cuadros significativos de sedación excesiva al administrar dosis innecesarias a pacientes que están durmiendo o que ya presentan sedación. Esta práctica anula uno de los mecanismos de seguridad más importantes relacionados con la ACP: los pacientes que ya presentan sedación no van a apretar el botón y, por tanto, no se van a administrar dosis innecesarias y excesivas de la medicación. Ésta es la razón por la que un paciente que no es capaz de activar por sí mismo la ACP no es un candidato adecuado y requiere un método diferente para el control del dolor.

No obstante, a pesar de la evidencia cada vez mayor de que la ACP por proximidad es un método poco seguro, sigue siendo controvertida. Algunos clínicos argumentan que la ACP por poderes es apropiada en diversos contextos, como el correspondiente a la pediatría; algunos hospitales permiten que sean los familiares los que activen la bomba de ACP cuando el paciente es demasiado joven o no es capaz de

apretar el botón de manera independiente. Los hospitales que permiten esta práctica deben definir sus parámetros y educar a conciencia en este sentido a los familiares y a otros cuidadores.

La American Society for Pain Management Nursing ha elaborado una declaración de posicionamiento para el uso de la “analgesia controlada por una persona autorizada” con objeto de conseguir la analgesia en los pacientes que no pueden administrarse a sí mismos las dosis. En este documento se ofrecen directrices detalladas para el uso de la ACP activada por el profesional de enfermería o por el cuidador del paciente, con instrucciones y parámetros específicos para ello. La información relativa a esta declaración se recoge en la web <http://www.aspmn.org>.

En la base de datos sólo aparece un efecto adverso en relación con la ACP por proximidad, pero ello podría reflejar el hecho de que la notificación de los efectos adversos en este sistema tiene un carácter voluntario. La base de datos de errores de la Joint Commission recoge 6.069 errores con la ACP, 460 de los cuales dieron lugar a lesiones o a la muerte de los pacientes. De estos 460 errores, 12 fueron atribuidos a la ACP por poderes. Uno de los 12 casos fue mortal, y la persona que apretó el botón por el paciente fue un enfermero⁹.

Estas complicaciones relacionadas con la ACP por proximidad se produjeron en unidades de hospitalización diferentes, como las de cuidados intensivos, reanimación posquirúrgica, oncología, pediatría, maternidad, cirugía ambulatoria, endoscopia/enfermedades gastrointestinales y clasificación, todas ellas unidades en las que tanto los pacientes como sus familiares deberían haber estado bajo una estrecha observación.

Problemas con la bomba. Los defectos en el diseño del equipo pueden dar lugar a efectos adversos asociados al uso de la ACP. Por ejemplo, si el aspecto del botón de activación es similar al del botón de aviso al control de enfermería, el paciente puede administrarse inadvertidamente una dosis extra cuando realmente lo que desea es avisar a una enfermera. Por otra parte, a menos que la bomba disponga de un dispositivo para alertar al paciente en el sentido de que se ha administrado una dosis, es posible que éste no sea capaz de determinar si ha recibido el medicamento

al presionar el botón. En estas situaciones, puede apretar el botón más veces de lo que lo haría si existiera un mecanismo de control preciso³. Los diseños de “bomba inteligente” han mejorado la seguridad de los demás tipos de bombas i.v., pero la tecnología relativa a las bombas ACP evoluciona de manera lenta. Usted debe conocer las características y los problemas de la bomba que utiliza su paciente, y debe enseñárselas.

Errores humanos. La programación inadecuada de la bomba ACP es con mucha diferencia el tipo más frecuente de error humano. Por motivos de seguridad, las bombas ACP deben tener un mecanismo de programación sencillo y deben estar diseñadas para evitar su uso libre. También es necesario revisar todos los parámetros introducidos antes de su uso¹⁰. Al menos uno de los nuevos modelos de bomba posee una pantalla que pide al programador una segunda confirmación de los parámetros que ha introducido.

Enseñe a su paciente y a su familia que nadie, excepto el propio paciente, debe apretar nunca el botón de la medicación.

La mayor parte de los errores de programación notificados conlleva uno o más de los elementos siguientes:

- Confusión entre mililitros y miligramos.
- Confusión entre las dosis en bolo mediante la ACP y la tasa basal.
- Programación de una dosis inicial cuando debería haberse introducido una tasa basal.
- Selección de parámetros de bloqueo equivocados.
- Selección de una concentración equivocada.

Intervención para la seguridad

Como profesionales de enfermería, podemos imponer una barrera significativa frente a los errores si seguimos estas recomendaciones del ISMP y de la Joint Commission.

- Aprender a utilizar las bombas ACP existentes en el hospital y a mantener su funcionamiento adecuado. Para reducir el riesgo de confusión, el ISMP

Consejos para el control de los pacientes que utilizan una bomba ACP

Cuando usted cuida de un paciente mediante ACP, debe seguir estas directrices para que se sienta cómodo y seguro.

- Establezca y utilice de manera constante una escala estándar de valoración del dolor para realizar un seguimiento del grado de dolor del paciente.
- Desarrolle y siga normas estandarizadas para el control de la sobredosificación y de otras reacciones adversas. Por ejemplo, tiene que valorar el grado de dolor, el nivel de conocimiento del paciente y sus signos vitales (incluyendo la frecuencia respiratoria y las características de los movimientos respiratorios) al menos cada 4 h o más a menudo, según sea necesario (tal como ocurre durante las primeras 24 h de tratamiento o por la noche, cuando puede aparecer una hipoxia nocturna).
- Valore la sedación aplicando para ello una estimulación verbal y táctil mínima. Tenga en cuenta la posibilidad de que un paciente con sobredosificación pueda responder a una estimulación más vigorosa.
- Identificar los factores relativos al paciente que pueden incrementar los riesgos de la ACP, como la obesidad o el peso corporal excesivamente bajo, la apnea del sueño o el asma. En estos pacientes se requiere un control más frecuente con aplicación de medidas de salvaguarda (como la capnografía), según lo indicado.

Fuente: Institute for Safe Medication Practices³.

recomienda el uso del mismo modelo de ACP en todo el hospital.

- Aceptación exclusiva de las prescripciones de ACP por escrito o en formularios de prescripción.
- Elaboración de una lista de pacientes que son candidatos adecuados para la ACP, y de una lista de pacientes que no cumplen las características idóneas.
- Posibilidad de introducir en la bomba ACP una prescripción validada de manera regular.
- Cuando usted inicie el tratamiento con la ACP debe acompañarse de otro compañero que compruebe la identificación del paciente, el tipo de medicamento y su concentración, los parámetros introducidos en la bomba ACP y la vía y la localización por las que se realiza la perfusión con la ACP¹⁰.

Uso de la capnografía para controlar la hipoventilación

Casi todos los clínicos consideran que la ACP es un método excelente para el alivio del dolor postoperatorio y que la mayor parte de los pacientes no tienen problemas para utilizarla. Sin embargo, es difícil determinar la respuesta del paciente, sobre todo en el caso de pacientes sin antecedentes de consumo de opiáceos en los que el tratamiento con ACP se inició durante el período postoperatorio. Los estudios de investigación indican que en estos pacientes puede haber una notificación insuficiente de la incidencia de depresión respiratoria¹².

Aunque para detectar la disminución de la saturación arterial de oxígeno se

utiliza a menudo la oximetría de pulso (SpO₂), la capnografía se está convirtiendo en un método más fiable para la detección de la depresión respiratoria. Un paciente que reciba oxígeno suplementario con flujo elevado puede desarrollar una hipercapnia grave a pesar de las lecturas adecuadas de la oximetría de pulso, y algunos pacientes mantienen saturaciones de oxígeno que parecen normales incluso a pesar de presentar movimientos respiratorios superficiales^{11,13-15}.

La capnografía, que determina la concentración de dióxido de carbono al final del volumen corriente, es una prueba sencilla en cualquier contexto asistencial. Las lecturas se pueden realizar mientras el paciente utiliza una mascarilla o una cánula nasal con un dispositivo de muestreo. Los resultados aparecen en un pequeño dispositivo manual de tamaño similar al de un asistente personal digital (*personal digital assistant*).

El uso simultáneo de la oximetría de pulso y de la capnografía ofrece una información más detallada del estado respiratorio del paciente, en comparación con la aplicación aislada de cada uno de estos métodos. Con la combinación de ambos, usted puede intervenir antes de que la saturación de oxígeno sea peligrosamente baja (< 85%) o de que el dióxido de carbono alcance cifras peligrosamente elevadas (PaCO₂ > 45 mmHg).

Una de las empresas fabricantes ha introducido un dispositivo portátil que detecta tanto la disminución de la saturación de oxígeno como el

incremento del dióxido de carbono. Includido en forma de un sistema de flujo continuo en la ACP, puede ser utilizado por los pacientes de todas las edades, tanto si están intubados como si no lo están¹³.

Alerta a la sobredosificación

Además del control de las tendencias de la SpO₂ y la ETCO₂, usted debe controlar estrechamente al paciente mediante algunas herramientas fiables para la valoración de la sedación, con objeto de evitar la sobredosificación. Todos los miembros de la plantilla tienen que saber utilizar dichas herramientas (y la frecuencia de su uso) para valorar y documentar el grado de sedación del paciente. (Véase el cuadro anexo *Consejos para el control de los pacientes que utilizan una bomba ACP*.)

El uso asiduo y frecuente de la herramienta de valoración de la sedación es el elemento clave para prevenir la sobredosificación y otros problemas potenciales¹¹. Una de las escalas de valoración sencilla y fácil de utilizar determina la respuesta del paciente de la manera siguiente:

D: Dormido.

- 1: Despierto y alerta; no se requiere ninguna acción.
- 2: Ligeramente aletargado; no se requiere ninguna acción.
- 3: Frecuentemente aletargado, se duerme ocasionalmente durante la conversación; se necesita alguna acción o una disminución de la dosis.
- 4: Con somnolencia y respuesta mínima o nula a la estimulación física; situación inaceptable, interrumpir la administración de opiáceos, considerar la administración de naloxona.

A pesar de que esta escala ha sido validada científicamente, no se suele utilizar en la práctica¹⁶.

Hay que recordar que incluso un paciente que presente depresión respiratoria o sobredosificación inducidas por los opiáceos puede responder a una estimulación que incremente la frecuencia respiratoria y el nivel de conocimiento. Por ello, no hay que asumir que tenga sus facultades plenas a pesar de que pueda ser despertado y responda a las preguntas^{3,11}.

Las directrices de los expertos

La Joint Commission y el ISMP han combinado sus estrategias para incrementar la seguridad de los pacientes tratados mediante ACP. Las directrices de estos organismos recomiendan las siguientes acciones para garantizar la seguridad de los pacientes que utilizan bombas ACP^{4,10}.

- Utilizar órdenes de prescripción estándar y jeringas precargadas con concentraciones estándar de medicamentos. Colocar los fármacos hidromorфона y morfina en áreas distintas de la farmacia, para evitar la confusión entre ambos.
- Seleccionar cuidadosamente a los pacientes en los que se va a utilizar la ACP.
- Comprobar que las bombas ACP están programadas correctamente. Como profesionales de enfermería, deberíamos saber cómo programar las bombas, conocer su funcionamiento y saber cómo introducir una prescripción de forma validada.
- Comprobar los parámetros de funcionamiento de la bomba ACP al menos una vez cada 4 h.
- Vigilar cuidadosamente a los pacientes. Comprender de manera detallada la diferencia entre la sobredosificación y otras complicaciones, como la embolia pulmonar, el accidente cerebrovascular y los signos de toxicidad por opiáceos o de abstinencia del alcohol o de otras sustancias. La valoración neurológica rápida, incluyendo el examen de las pupilas, puede proporcionarle una información rápida y preliminar de gran utilidad.
- Enseñar al paciente y a sus familiares todo lo relativo al uso seguro de la ACP, y explicar las razones por las que nadie, excepto el paciente, debe apretar el botón para administrar una dosis de la medicación.
- Colocar en todas las bombas ACP etiquetas de aviso con la leyenda "Uso exclusivo por el paciente".

El seguimiento de las recomendaciones ofrecidas por las autoridades, como es el caso de la Joint Commission y el ISMP, puede ayudarle a que todos sus pacientes tratados mediante una ACP se sientan cómodos y seguros. ①

BIBLIOGRAFÍA

1. American Society for Pain Management Nursing. *Core Curriculum for Pain Management Nursing*. W.B. Saunders Co., 2002.

2. Lehmann KA. Recent developments in patient-controlled analgesia. *Journal of Pain and Symptom Management*. 29(5S):S72-S89, May 2005.

3. Institute for Safe Medication Practices. Safety issues with patient-controlled analgesia Part 1—How errors occur. *ISMP Medication Safety Alert!* July 10, 2003. www.ismp.org/Newsletters/acutecare/articles/20030710.asp.

4. Joint Commission Perspectives on Patient Safety. *Focus on five: Preventing patient controlled analgesia overdose: Let eligible patients keep control*. 5(10):11, October 2005.

5. Bezyack ME. The dangers of PCA-by-proxy. *Nursing Spectrum*. July 4, 2005.

<http://community.nursingspectrum.com/Magazine/Articles/article.cfm?AID=14536>.

6. *Principles of Analgesic Use in the Treatment of Acute Pain and Cancer Pain*, 5th edition. American Pain Society, 2003.

7. Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Faculty of Pain Medicine. *Acute Pain Management: Scientific Evidence*, 2nd edition. 2005. <http://www.anzca.edu.au/publications/acutepain.pdf>

8. Weir V. Best-practice protocols: Preventing adverse drug events. *Nursing Management*. 36(9):24-30, September 2005.

9. Flynn F, et al. Case study in brief. Right programming of pumps to prevent errors in the infusion process. *Joint Commission Journal on Quality and Safety*. 29(1):37-40, January 2003.

10. Cohen R, Smetzer J. Patient-controlled analgesia safety issues. *Journal of Pain and Palliative Care Pharmacotherapy*. 19(1):45-50, 2005.

11. Cohen M, et al. *Patient-controlled analgesia: Making it safer for patients*. Institute for Safe Medication Practices. April 1, 2006. <http://www.ismp.org/profdevelopment/PCAMonograph.pdf>.

12. Overdyk P. Respiratory depression in PCA patients: What continuous respiratory monitoring has revealed. *Proceedings from the Sixth Conference Center for Medication Safety and Clinical Improvement*. Schneider PJ (ed). November 17-18, 2005. San Diego, Calif.

13. Maddox RR, et al. Respiratory monitoring in patient-controlled analgesia. *American Journal of Health-System Pharmacy*. 61(24):2628,2635, December 15, 2004.

14. Vila H, Downs JB. New JCAHO pain standard bigger threat to patient safety than envisioned [Letter to the editor]. *Anesthesia & Analgesia*. 102(5):1596-1597, May 2006.

15. Fu ES, et al. Supplemental oxygen impairs detection of hypoventilation by pulse oximetry. *Chest*. 126(5):1552-1558, November 2004.

16. Pasero C, McCaffery M. Monitoring sedation: It's the key to preventing opioid-induced respiratory depression. *American Journal of Nursing*. 102(2):67-69, February 2002.

COMPLEMENTOS

Carr DB, et al. The impact of technology on the analgesic gap and quality of acute pain management. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 30(3):286-291, May-June 2005.

D'Arcy, Y. Eye on capnography. *Men in Nursing*. 2(2):25-29, April 2007.

Yvonne D'Arcy es enfermera experta en control del dolor y cuidados paliativos en el Suburban Hospital de Bethesda, Maryland, y miembro del comité editorial de *Nursing* 2008.

La autora declara que no mantiene relaciones significativas, económicas ni de ningún otro tipo, con ninguna empresa comercial relacionada con esta actividad educativa.