

Boletín de Recomendaciones para la Prevención de Errores de Medicación

Prevención de errores de administración de medicamentos por una vía equivocada

- ➔ **Los errores en la administración de medicamentos por una vía equivocada o incorrecta presentan un riesgo elevado de causar eventos graves e incluso mortales** ¹⁻⁴, por lo que constituyen un tipo de incidentes que generan gran preocupación en el ámbito de la seguridad del paciente. Algunos casos han tenido gran repercusión mediática; un ejemplo trágico en nuestro país fue el caso de un recién nacido que falleció por la administración accidental de una nutrición enteral por vía intravenosa (IV) ⁵.
- ➔ **Muchos de estos errores se deben a la conexión incorrecta entre catéteres, jeringas u otros dispositivos utilizados para la administración de medicamentos, esto es, por los denominados "errores de conexión de catéteres"** ¹⁻⁴. Se producen cuando una jeringa o dispositivo de un sistema de administración se conecta accidental o inadvertidamente a otro sistema con una función diferente y, como consecuencia, se administran medicamentos o fluidos por una vía no deseada y, por tanto, incorrecta. Su causa principal radica en el uso generalizado del **conector universal Luer** en múltiples sistemas y dispositivos médicos, lo que hace posible que puedan conectarse entre sí ⁶. De hecho, el riesgo de que ocurra un error de administración por vía equivocada aumenta a medida que es mayor el número de dispositivos utilizados en un mismo paciente, especialmente si todos comparten el conector Luer ⁷.
- ➔ Existen diversos tipos de errores relacionados con la administración de medicamentos por vía incorrecta. Este boletín se centra en aquellos comunicados con más frecuencia al Sistema de Notificación y Aprendizaje para la Seguridad del Paciente (SiNASP) y al Sistema de Notificación de Errores de Medicación del ISMP-España, que son los siguientes:
 - administración por vía IV de medicamentos destinados a la vía oral.
 - administración por vía IV de medicamentos destinados a la vía epidural o administración por vía epidural de medicamentos IV.
 - administración por vía IV de medicamentos para nebulización.

■ Administración por vía IV de medicamentos orales

La administración incorrecta de medicamentos orales por vía IV puede dar lugar a daños graves a los pacientes, incluyendo complicaciones infecciosas o tromboembólicas que pueden llegar a ser fatales ⁸. Se considera que la causa principal de estos errores es la utilización de jeringas IV con conectores Luer para dosificar y administrar estos medicamentos, en lugar de utilizar jeringas orales o jeringas enterales con conectores ENFit[®], que han sido diseñadas para ser incompatibles con los sistemas intravenosos con conectores Luer y evitar este tipo de errores de conexión (Figura 1). Esta simple barrera física es muy efectiva para evitar estos incidentes, por lo que desde hace años la Organización Mundial de la Salud (OMS) y otros organismos de seguridad del paciente han insistido en la necesidad de que los centros dispongan y promuevan la utilización de jeringas orales y enterales ^{1-4, 8-9}.

Desafortunadamente, se siguen comunicando de forma recurrente errores de este tipo a los sistemas de notificación, como los que se recogen seguidamente. En todos los casos se han utilizado jeringas IV con conector Luer para administrar los medicamentos orales.

- *Se administró una solución oral de metoclopramida (Primperán[®]) por vía IV en lugar de por la sonda enteral. Se contactó con el Instituto Nacional de Toxicología que recomendó vigilancia. El paciente presentó disnea y se trasladó a la UCI, donde permaneció 24 h con buena evolución. Se precisa formación sobre los riesgos relacionados con los errores de administración de los medicamentos.*
- *Durante la administración de la medicación estaba la enfermera responsable del paciente junto con una alumna de enfermería. La enfermera se ausentó un momento para aclarar una duda con el médico y la alumna administró por una vía central un jarabe de espironolactona 25 mg/mL, una fórmula magistral que debería haberse administrado por sonda nasogástrica.*
- *Una enfermera administró por error a un paciente geriátrico 10 mL de un jarabe de codeína (Codeísán[®]) por vía IV. Se consultó al Instituto Nacional de Toxicología y se monitorizó estrechamente al paciente, principalmente posibles signos de flebitis y de depresión respiratoria. Sería preciso disponer de jeringas orales en la unidad y que las jeringas se identificaran correctamente.*

ISMP



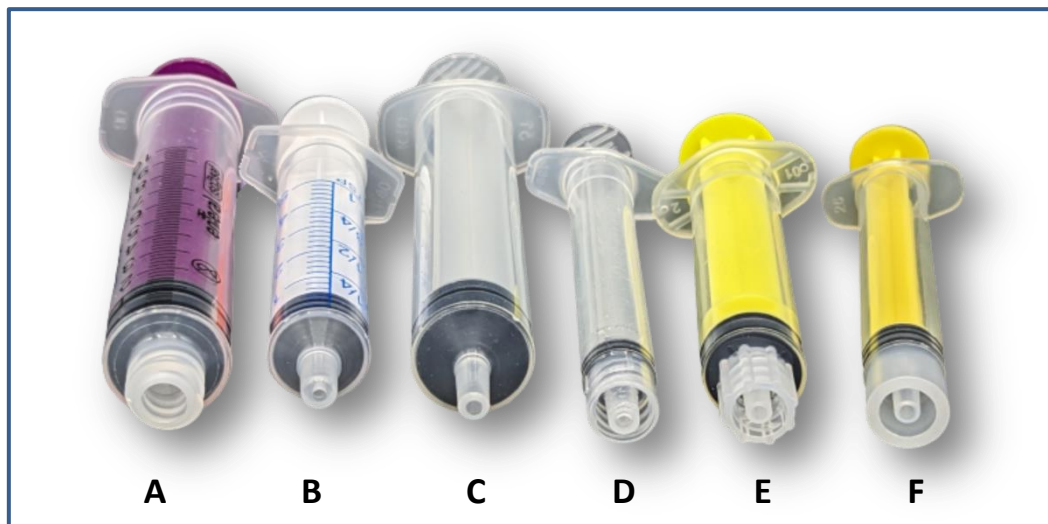


Figura 1. Comparación de jeringas según el tipo de conector. A. Conector ENFit con rosca completa y punta estándar; **B.** Jeringa oral de punta cónica; **C.** Conector Luer cónico; **D.** Conector Luer con rosca (Luer-Lock); **E.** Conector NRFit con rosca; **F.** Conector NRFit sin rosca. Imagen cedida por GEDSA (Global Enteral Device Supplier Association), utilizada con autorización.

► Un estudiante de enfermería preparó prednisona oral para un niño de 4 meses y para ello machacó los comprimidos, los diluyó con suero fisiológico y cargó en una jeringa no ENFit®, sin consultar al enfermero responsable. Seguidamente administró la preparación por vía IV en lugar de por vía oral, sin supervisión. Después dudó de la administración y consultó al enfermero responsable quien detectó el error. El paciente se trasladó a la UVI pediátrica para vigilancia estrecha. Finalmente se recuperó sin secuelas.

Además de utilizar una jeringa con conector Luer, entre las causas o factores que contribuyeron a la aparición de los errores anteriores y de otros notificados se encuentran los siguientes:

- falta de verificación del medicamento y de la vía de administración antes de administrar el medicamento.
- falta de etiquetado de las jeringas.
- falta de disponibilidad en la unidad de jeringas orales o enterales específicas.
- falta de experiencia o de formación de los profesionales sobre prácticas seguras.

Cabe destacar también, que en el momento actual se encuentran comercializados en nuestro país medicamentos orales líquidos que incluyen dispositivos de dosificación compatibles con los conectores IV y propician estos errores. Por ello, se recomienda que en los hospitales se revisen los dispositivos de los medicamentos orales líquidos que se adquieren, para sustituirlos en caso necesario por jeringas orales o ENFit® 10-11.

■ Confusión en la vía de administración entre medicamentos epidurales e IV

Los errores derivados de la conexión incorrecta entre las vías de administración epidural o intratecal y la IV, que conducen a la administración de medicamentos por vía equivocada, representan un riesgo persistente en la práctica clínica, por lo que han sido objeto de alertas y recomendaciones por parte de los organismos de seguridad del paciente a lo largo de los años 1-3,12-13.

Los casos más frecuentes recogidos en la bibliografía, incluyendo también en nuestro país, han consistido en la administración de medicamentos destinados a la vía epidural por vía IV 14-15. También se han descrito errores en el sentido inverso, es decir, la administración de medicamentos IV por vía epidural o intratecal.

Los errores han ocurrido en diversos ámbitos, como quirófanos, reanimación, paritorios, unidades de cuidados intensivos, etc. 14 Las consecuencias clínicas pueden ser muy graves y dependen fundamentalmente de la toxicidad del medicamento administrado por la vía incorrecta 13,14. Así, la administración de bupivacaína por vía IV en lugar de epidural puede ocasionar efectos cardiotoxicos y neurotóxicos graves. Por otra parte, la administración accidental de vincristina por vía intratecal en lugar de IV es un error bien conocido que conlleva parálisis y deterioro neurológico progresivo, con consecuencias mortales.

En la actualidad, estos errores pueden evitarse mediante el uso de conectores epidurales no compatibles con el sistema Luer 4,6. Para ello, se han diseñado conectores neuraxiales específicos, los denominados NRFit®, que cumplen la norma ISO 80369-6, cuyo diámetro es un 20% inferior al de los conectores Luer, lo que impide su acoplamiento erróneo (Figura 1). Sin embargo, su comercialización es más reciente que la de los conectores ENFit® y su implantación en la práctica clínica sigue siendo muy limitada, siendo necesario promover activamente su utilización 7,14.

En el SiNASP y en el sistema de notificación del ISMP-España se han notificado numerosos errores de administración de medicación epidural por vía IV, principalmente anestésicos locales, debidos a conexiones incorrectas. Además de no utilizar conectores NRFit®, entre los factores contribuyentes descritos en estos incidentes destacan la falta de aplicación de medidas básicas de seguridad, como la identificación y verificación de las líneas de infusión, que está frecuentemente asociada a una formación insuficiente del personal y a una falta de percepción de las consecuencias de estos errores.

- Paciente intervenido de prótesis de cadera que llega a la unidad de traumatología desde reanimación con una perfusión de Ropivacaína al 0,2% conectada por error a una vía venosa periférica en lugar de al catéter epidural. Se detiene de inmediato y se informa al anestesista que estima que la dosis que se había infundido de Ropivacaína no era tóxica. El paciente permanece hemodinámicamente estable y asintomático hasta el alta. Se precisa personal con experiencia o formación específica en reanimación.
- En un paciente intervenido por una osteomielitis del tobillo, se coloca un catéter perineural con bomba elastomérica de levobupivacaína 0,125% para control del dolor, además de una bomba PCA para analgesia IV por vía central. Al llegar a la planta, la enfermera observa que tanto la bomba PCA como el elastómero de levobupivacaína están pasando por vía central. Cierra el elastómero y avisa a anestesia. El paciente no presentó daños.

En algunos casos, las confusiones se han atribuido también a la similitud en la apariencia de los medicamentos destinados a la vía epidural y a la vía IV. Es importante señalar que, según la normativa europea vigente, los medicamentos de uso epidural no están obligados a incluir un etiquetado diferenciado que alerte de forma clara sobre su vía de administración. Como consecuencia, se han notificado incidentes en los que medicamentos destinados a administración epidural se administraron por vía IV y, en otros casos, fármacos IV, como antibióticos, que se administraron accidentalmente por vía epidural.

- En una unidad de hospitalización se administró por error levobupivacaína por vía IV en vez de por vía epidural. La medicación estaba preparada en el carro con el resto de la medicación programada para la noche, sin identificar ni diferenciar del resto. Se administró IV confundiendo con un antibiótico. La enfermera se dio cuenta del error y avisó a anestesia. La paciente fue trasladada a reanimación para monitorización.
- Un paciente intervenido de prótesis de cadera fue trasladado a la unidad de hospitalización con una perfusión epidural de levobupivacaína 0,125%. Persistía el dolor y, al revisar la perfusión epidural, se observó que el catéter epidural estaba conectado a una solución de ciprofloxacino IV. La similitud en los envases propició el error (Figura 2).



Figura 2. Ciprofloxacino Normon® 2 mg/mL y Levobupivacaína Normon® 1,25 mg/mL bolsas 100 mL.

- Se administraron por error por vía epidural 0,4 mg de fenilefrina, en lugar de levobupivacaína 0,125%, a una paciente en trabajo de parto atendida por la matrona de guardia. Se había utilizado fenilefrina para control de la tensión arterial de la paciente y las bolsas de Fenilefrina Altan® y Levobupivacaína Kabi®, que sin las sobrebolsas son muy parecidas salvo el color del puerto de infusión (Figura 3), se encontraban en el paritorio donde estaba la paciente. Se avisó al anestesista que retiró el catéter epidural y comunicó el error a la paciente. El parto finalizó sin incidencias y se monitorizó la función neurológica durante 24 h, sin hallazgo de problemas.



Figura 3. Fenilefrina Altan® 0,1 mg/mL y Levobupivacaína Kabi® 1,25 mg/mL bolsas 100 mL.

■ Administración por vía IV de medicamentos para nebulización

Otro tipo de error de administración de medicamentos por una vía incorrecta, que continúa ocurriendo en nuestro país y se ha notificado en algunas ocasiones, es la administración por vía IV de medicamentos destinados a nebulización. La causa fundamental de los incidentes notificados ha sido la utilización de una jeringa IV para cargar los medicamentos, en lugar de añadir el contenido de las ampollas en dosis unitarias de los medicamentos para nebulizar directamente a la cámara de nebulización. Otras causas o factores que concurren en los mismos son análogas a las descritas en apartados anteriores, como la falta de verificación en el momento de la administración del medicamento y de la vía, la administración por un profesional diferente a quien prepara la medicación, etc. A título de ejemplo se recogen a continuación algunos de los últimos incidentes notificados.

- Se cargó la nebulización (0,5 mg de salbutamol y 500 mcg de bromuro de ipratropio) con suero fisiológico en una jeringa. La enfermera se acercó a la cama con un paracetamol IV y la jeringa para la nebulización. Inconscientemente confundió esta jeringa con una jeringa de suero fisiológico de lavado de vía. Administró por error dicha medicación por vía IV. Se avisó inmediatamente al médico y al cardiólogo de guardia. Se monitorizó durante 36 h al paciente. Esta situación se puede evitar no cargando las nebulizaciones en jeringa y evitando interrupciones.

- Se prepara una nebulización de bromuro de ipratropio, salbutamol y suero fisiológico en una jeringa de 5 mL y se etiqueta como "Aerosol". Se le entrega al alumno de prácticas que ya había administrado este tratamiento en varias ocasiones, pero hay un error de comunicación y entiende que es "Urbasón" y lo administra al paciente por vía IV. El paciente comienza a encontrarse taquicárdico, se monitoriza y se avisa al especialista que lo valora. Cede en unos minutos.

Los incidentes de este tipo, asociados principalmente a la administración IV de soluciones de salbutamol para inhalación, fueron frecuentes en nuestro país hace años, porque las presentaciones comercializadas de este medicamento estaban acondicionadas en frascos multidosis y se necesitaba utilizar una jeringa para cargar y dosificar el medicamento. Sin embargo, desde 2011 se dispone de ampollas en dosis unitarias de salbutamol y de la combinación de salbutamol y bromuro de ipratropio, por lo que debe desecharse la práctica de utilizar una jeringa IV para cargar y administrar estos medicamentos.

RECOMENDACIONES

Para prevenir los errores de conexión de catéteres que llevan a la administración de medicamentos por vía equivocada, distintas organizaciones, como la OMS, la Joint Commission, el National Health Service y el ISMP, han propuesto implementar medidas técnicas, consistentes en utilizar una barrera física basada en la "incompatibilidad por diseño", junto con otras prácticas básicas de administración de medicamentos y asegurar la formación y competencia de los profesionales^{1-3,9-13}.

Es importante tener en cuenta que estas medidas presentan distintos grados de efectividad (véase Boletín 53). La opción más efectiva, por ser una función forzada, es el uso sistemático de jeringas orales y enterales ENFit® y de conectores NRFit®, que eliminan la posibilidad de que de forma accidental se efectúe una conexión incorrecta, así como bombas de infusión para las vías enteral y neuraxial específicas e incompatibles con otras. Además, se debe evitar el uso de jeringas Luer para medicamentos destinados a nebulización¹⁶.

Es clave garantizar la correcta identificación y etiquetado de los medicamentos, así como realizar una conciliación de las líneas de infusión antes de cada administración o traslado. Otra medida importante es la diferenciación visual y física de los sistemas y de los medicamentos destinados a vías epidural o intratecal, que deben etiquetarse y almacenarse por separado. También es preciso promover una formación continuada que sensibilice a los profesionales sanitarios de los riesgos y consecuencias de estas equivocaciones. Finalmente, analizar y registrar los errores detectados permite implementar acciones preventivas. En la siguiente página se recogen las principales recomendaciones al respecto^{1-3,7,9-13,16,18-20}.

Referencias

- 1) World Health Organization. World Alliance for Patient Safety. Avoiding catheter and tubing misconnections. Patient Safety Solutions. Solution 7. May 2007.
- 2) Pennsylvania Patient Safety Authority. Tubing misconnections: making the connection to patient safety. Pa Patient Saf Advis. 2010 Jun;7(2):41-4.
- 3) Joint Commission. Managing risk during transition to new tubing connector standards. Sentinel Event Alert 53. August 20, 2014.
- 4) Institute for Safe Medication Practices. Survey results reveal tubing misconnections are common and underreported- Part I. ISMP Med Saf Alert Acute Care. 2024 Oct 31;29(22):1-5.
- 5) El País. La muerte de Ryan. 14 julio 2009. https://elpais.com/diario/2009/07/14/opinion/1247522402_850215.html
- 6) Litman RS, Smith VI, Mainland P. New solutions to reduce wrong route medication errors. Pediatr Anesth. 2018;28:8-12.
- 7) Institute for Safe Medication Practices. Take actions to prevent tubing misconnections. Part II. ISMP Med Saf Alert Acute Care. 2024 Nov 14;29(23):1-4.
- 8) Taylor J, Blockman M. Wrong-route administration errors: A review of the literature. S Afr Med J. 2023;113(12):1531-4.
- 9) National Patient Safety Agency. Patient Safety Alert 19. Promoting safer measurement and administration of liquid medicines via oral and other enteral routes. March 28, 2007.
- 10) ISMP-España. Errores por administración de medicamentos orales líquidos por vía intravenosa. Boletín 29. Mayo, 2009.
- 11) Institute for Safe Medication Practices. Avoiding inadvertent IV injection of oral liquids. ISMP Medication Safety Alert! 2012 Aug 23; 17(17):1-2.
- 12) National Patient Safety Agency. Patient Safety Alert 21. Safer practice with epidural injections and infusions. March 28, 2007.
- 13) Institute for Safe Medication Practices. Epidural-IV route mix-ups: Reducing the risk of deadly errors. ISMP Medication Safety Alert! 2008 July 3;13(13):1-3.
- 14) Viscusi ER, Hugo V, Hoerauf K, et al. Neuraxial and peripheral misconnection events leading to wrong-route medication errors: a comprehensive literature review. Reg Anesth Pain Med. 2021;46(2):176-81.
- 15) Agámez GL, Arnal D. Hacia una conexión no-Luer para técnicas del neuroeje: lento, pero seguro. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2014;61(3):121-4.
- 16) Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos. Y continúan notificándose incidentes asociados a la administración intravenosa de medicamentos para nebulización. Boletín 36. Junio 2013.
- 17) Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Error de medicación por administración de salbutamol para nebulización por vía intravenosa. Nota informativa 2009/05. 20 Abril 2009.
- 18) Gómez-Arnau JJ, Otero MJ, Bartolomé A, et al. Etiquetado de los medicamentos inyectables que se administran en anestesia. Recomendaciones de SEDAR, SENSAR e ISMP-España. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2011;58(6):375-83.
- 19) Institute for Safe Medication Practices. NRFit: A global "fit" for neuraxial medication safety. ISMP Med Saf Alert Acute Care. 2020 July 16;25(14):1-4.
- 20) NHS England. Transition to NRFit™ connectors for intrathecal and epidural procedures, and delivery of regional blocks. National Patient Safety Alert, 31 January 2024.

Los contenidos de este boletín se han elaborado a partir de los incidentes comunicados por los profesionales sanitarios al Sistema de Notificación y Aprendizaje de Errores de Medicación y al Sistema de Notificación y Aprendizaje para la Seguridad del Paciente (SiNASP), sistemas financiados por el Ministerio de Sanidad. La difusión de estas recomendaciones tiene como objetivo evitar que vuelvan a producirse otros errores del mismo tipo.

Los profesionales sanitarios que deseen notificar incidentes por medicamentos al Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos (ISMP-España) pueden hacerlo a través de la página web: <http://www.ismp-espana.org>. También se puede contactar con el ISMP-España a través de correo electrónico (ismp@ismp-espana.org).

© 2025 - Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos (ISMP-España)



Recomendaciones para prevenir los errores de administración de medicamentos por una vía equivocada

- ▶ **Utilizar jeringas orales y enterales ENFit®, y sistemas con conectores NRFit® en el centro.**
 - Asegurar que todas las unidades asistenciales disponen de jeringas orales y enterales ENFit® y promover su utilización.
 - Revisar periódicamente la utilización de las mismas, para comprobar que los profesionales las conocen y utilizan.
 - Si no se dispone todavía de sistemas NRFit® para los procedimientos neuraxiales, promover su utilización en el centro y planificar minuciosamente con los profesionales implicados su implementación.
- ▶ **Disponer de bombas y sistemas de administración específicos para la administración enteral y epidural.**
 - Utilizar bombas de administración enteral que sean diferentes del resto de bombas utilizadas en el centro y equipos de administración de nutrición enteral que tengan puertos incompatibles con conectores Luer.
 - Utilizar bombas de infusión epidural diferentes al resto de bombas de infusión utilizadas y equipos de administración específicos para esta vía, que se distingan de cualquier otro equipo de infusión (p.ej. con una línea amarilla).
- ▶ **Evitar la utilización de jeringas IV para preparar la medicación para nebulizar.**
 - Añadir directamente el contenido de las ampollas de plástico de los medicamentos a la cámara de nebulización, sin cargar la solución en una jeringa Luer.
- ▶ **Dispensar los medicamentos orales líquidos desde el Servicio de Farmacia en jeringas orales.**
 - Acondicionar en jeringas orales o jeringas ENFit® los medicamentos orales líquidos que se preparen en el servicio de farmacia.
 - Revisar las jeringas de las presentaciones comerciales de los medicamentos orales líquidos que se utilizan en el hospital y si conectan con los conectores Luer, sustituirlas por jeringas orales.
- ▶ **Diferenciar las bolsas de infusión y las jeringas de los medicamentos epidurales/intratecales y almacenarlos separadamente del resto de medicamentos.**
 - Adquirir, siempre que sea posible, medicamentos para vía epidural que se diferencien de los medicamentos destinados a la vía intravenosa.
 - Etiquetar las bolsas o las jeringas de los medicamentos destinados a la administración por vía epidural o intratecal (ya sean adquiridas comercialmente, elaboradas por el servicio de farmacia o preparadas en las unidades), con etiquetas de color amarillo que indiquen de forma destacada la vía de administración.
 - Identificar, con etiquetas amarillas que indiquen la vía de administración, los extremos distales de las líneas de los equipos utilizados para administrar los medicamentos por las vías epidural e intratecal.
 - Almacenar los medicamentos epidurales/intratecales separados de los medicamentos IV, con el fin de reducir el riesgo de selección errónea del medicamento.
- ▶ **Recordar las siguientes prácticas de seguridad básicas en la administración de medicamentos:**
 - Todas las jeringas y envases (bolsas, frascos, etc.) de medicamentos que se preparan en las unidades asistenciales deben etiquetarse después de su preparación, con etiquetas que identifiquen claramente el medicamento que contienen, la dosis/concentración y la vía de administración.
 - La preparación, y correspondiente etiquetado, y la administración de los medicamentos se deben realizar por la misma persona, siempre que sea posible.
 - En el momento de la administración, es necesario tener disponible el registro de administración de medicamentos, para comprobar que el paciente, el medicamento, la dosis y la vía son correctos.
 - Se debe efectuar un proceso estandarizado de "conciliación de líneas", para verificar las conexiones y trazar las líneas de infusión y catéteres del paciente hasta su origen, antes de iniciar la administración de un medicamento o en cualquier traslado intrahospitalario de un paciente.
- ▶ **Aumentar el conocimiento y la concienciación de los profesionales de los errores de administración de medicamentos por una vía incorrecta.**
 - Advertir a los profesionales sanitarios sobre los riesgos que supone la administración de medicamentos orales por vía IV, de las confusiones entre los medicamentos IV y epidurales, y de la administración de medicamentos para nebulización por vía IV. Formarles en las prácticas para evitarlos.
 - Asegurar que los profesionales implicados en el uso de la terapia epidural hayan recibido una formación adecuada y sean competentes para desempeñar sus funciones de forma segura.
- ▶ **Analizar y registrar los errores de vía equivocada que se producen en el centro y establecer medidas para evitar que vuelvan a suceder errores similares.**