



INTRODUCCIÓN

Las bombas de infusión se utilizan para administrar volúmenes a velocidades precisas, incluyendo durante la fluidoterapia y la administración de analgésicos y fármacos vasoactivos. Estos dispositivos contribuyen a la seguridad del paciente al garantizar una administración precisa de los medicamentos. Sin embargo, el peso del paciente, la concentración del fármaco, la dosis y las unidades deben introducirse correctamente. Además, siempre se debe verificar el volumen por hora antes de iniciar la infusión.

Este boletín de seguridad presenta dos escenarios ficticios basados en eventos reportados a SAFER, en los que una programación incorrecta de una bomba de jeringa resultó en sobredosis. La especie, los fármacos y los detalles de los eventos fueron modificados para proteger el anonimato del informante y del paciente.

Palabras clave: dispositivo de infusión, bomba de jeringa, infusión a velocidad constante, IVC



CASO 1

A un perro sometido a anestesia general para un procedimiento electivo se le administró una infusión analgésica de fentanilo. Se había planificado una infusión de 10 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{hora}$; sin embargo, durante varios minutos se administró una dosis de 10 $\text{mg}/\text{kg}/\text{hora}$. Después de la sobredosis, el perro desarrolló bradicardia marcada con bloqueo auriculoventricular de segundo grado e hipotensión. El anestesista responsable reconoció el error y suspendió la infusión. La bradicardia y la hipotensión se resolvieron después de administrar atropina intravenosa (0,04 mg/kg).

Entre los factores que contribuyeron al error se encontraba la falta de familiaridad con el modelo de bomba de infusión. Según la persona que presentó el informe del error (informante), la unidad de concentración del fármaco cambió automáticamente según la unidad de dosis introducida. Inicialmente, la concentración se programó en mg/mL , seguida de la introducción de la dosis en $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{minuto}$. La bomba convirtió automáticamente la unidad de concentración de mg/mL a $\mu\text{g}/\text{mL}$ sin ajustar el valor numérico, lo que resultó en una concentración mostrada en pantalla 1000 veces menor que la prevista y en una velocidad de infusión 1000 veces mayor de la prevista.

Factores que contribuyeron al error: El informante identificó una interfaz de usuario y un proceso de configuración de la bomba poco adecuados, combinados con la falta de verificación antes de iniciar la infusión.

Consulta con el fabricante de la bomba: El equipo de SAFER contactó al fabricante, quien proporcionó información adicional sobre la bomba descrita en el informe. Según el fabricante, y basándose en videos que demostraban el funcionamiento de la bomba mencionada, las unidades mostradas en pantalla pueden cambiar entre los diferentes pasos de programación después de seleccionar la unidad inicial.

Por ejemplo, si el paso 1 consiste en establecer la concentración de la solución del fármaco y esta se introduce en mg/mL , las unidades de dosis que deben programarse en el paso 2 pueden cambiar automáticamente sin que el usuario tenga que realizar ninguna acción.

El fabricante enfatizó la importancia de revisar cuidadosamente toda la información que aparece en la pantalla de la bomba antes de iniciar la infusión. Esta recomendación es consistente con el manual de instrucciones de la bomba.



CASO 2

Se había planificado una infusión de lidocaína de 50 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{minuto}$ para un conejo utilizando una bomba de jeringa. Sin embargo, la bomba se programó incorrectamente para administrar 50 $\text{mg}/\text{kg}/\text{minuto}$. El error en las unidades se identificó después de administrar una dosis acumulada de aproximadamente 5 mg/kg . La infusión se suspendió inmediatamente y la técnica de anestesia regional planificada fue cancelada para minimizar el riesgo de toxicidad por el anestésico local. Entre los factores que contribuyeron al error se encontraban la falta de familiaridad del operador con la bomba de jeringa y las condiciones de trabajo durante el turno nocturno (es decir, fatiga del equipo y falta de personal).

Por qué ocurrió el error: El informante describió un error de programación relacionado con la selección incorrecta de las unidades de dosis (mg en lugar de μg) favorecido por la fatiga.



CASO SIMILAR

Un informe de caso describió una sobredosis de rocuronio causada por la selección incorrecta de la unidad de tiempo, en un contexto de presión de tiempo inapropiada por parte de otro miembro del equipo (Nursio & Bernal 2026). El rocuronio debía administrarse a una velocidad de 0,2 $\text{mg}/\text{kg}/\text{hora}$. Aunque el cálculo se realizó correctamente en $\text{mg}/\text{kg}/\text{hora}$, la bomba de infusión se programó para administrar 0,2 $\text{mg}/\text{kg}/\text{minuto}$. Como resultado, la velocidad de infusión fue 60 veces mayor de la prevista (Nursio & Bernal 2026).



OTROS POSIBLES ERRORES RELACIONADOS CON BOMBAS DE INFUSIÓN

Dilución incorrecta: Un error de cálculo durante la preparación del fármaco puede resultar en una concentración incorrecta. En esta situación, la concentración incorrecta puede provocar la administración de una dosis equivocada.

Flujo libre: Este tipo de error puede ocurrir cuando una bomba de infusión no cuenta con un mecanismo para evitar el flujo libre y la línea de infusión no se encuentra cerrada antes de cargar o retirar la infusión de la bomba. Puede ocurrir durante el reemplazo de las soluciones de infusión y puede resultar en una sobredosis.



ESTRATEGIAS PARA REDUCIR EL RIESGO DE ERRORES

- Verificaciones dobles
 - La dosis, la concentración del fármaco y las unidades siempre deben comprobarse cuidadosamente durante la configuración de la infusión.
 - Las ayudas cognitivas, como hojas de cálculo electrónicas para realizar cálculos individuales o tablas de referencia con los rangos de dosis esperados para diferentes categorías de peso en las especies tratadas habitualmente, pueden ayudar a verificar las dosis de los medicamentos.
 - La preparación de los medicamentos debe someterse a una verificación doble de forma rutinaria durante todo el día, prestando especial atención durante los turnos nocturnos y en períodos asociados con fatiga o reducción del personal.
- Usar protocolos estandarizados para diluciones y configuración de unidades puede ayudar a reducir los errores.

- Los usuarios deben recibir una capacitación adecuada y demostrar familiaridad con las bombas de infusión y con los posibles errores antes de utilizarlas en la práctica clínica.

CÓMO FACILITAR LA IDENTIFICACIÓN DE ERRORES

- La monitorización estrecha del paciente facilita el reconocimiento temprano de dosis incorrectas (por ejemplo, cambios electrocardiográficos).
- La familiaridad con las dosis y los volúmenes de los medicamentos utilizados habitualmente puede ayudar a identificar errores.
- El reconocimiento temprano de un error puede ayudar a reducir el daño al paciente.

*Sin embargo, estas estrategias son limitadas porque dependen completamente de la vigilancia y la capacitación del personal y, por lo tanto, se consideran estrategias débiles. Deben combinarse con estrategias más sólidas (ver página 2).

CONCLUSIÓN

Los dispositivos de infusión son herramientas valiosas para mejorar la precisión y la seguridad de las infusiones a velocidad constante. Sin embargo, los errores de programación pueden causar daños al paciente. La prevención de errores relacionados con las infusiones requiere una combinación de diseño seguro de los dispositivos, procedimientos estandarizados para la preparación y programación de infusiones, capacitación del personal y verificación sistemática de la concentración del fármaco, las unidades de dosis, las velocidades de infusión y los volúmenes programados antes de la administración. Aunque muchas bombas de infusión realizan cálculos automáticamente, esto no elimina la necesidad de realizar una verificación doble independiente.

PUNTOS CLAVE

- Los errores en la programación de las bombas de infusión pueden provocar errores de dosis
- Los datos introducidos en los dispositivos de infusión deben comprobarse antes de iniciar una infusión
- Las unidades incorrectas (de dosis, concentración o tiempo) son un factor crítico que contribuye a los errores de programación de las infusiones (por ejemplo, mg/mL frente a µg/mL; mg/kg/hora frente a mg/kg/minuto)
- El volumen final de infusión calculado por la bomba siempre debe revisarse y no elimina la necesidad de realizar una verificación doble independiente

REFERENCIA

Nussio, V. S., & Diez Bernal, S. (2026). Sugammadex reversal of an accidental rocuronium overdose in a dog in the context of incivility in the workplace. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 53(4), 101229. <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2026.101229>

REPORTE UN EVENTO DE FORMA ANÓNIMA Y AYUDE A HACER QUE LA ANESTESIA VETERINARIA SEA MÁS SEGURA.



<https://saferreport.somni.vet/p/safer>

COLABORADORES DEL SAFER

