

GUÍA

DE ADMINISTRACIÓN
DE FÁRMACOS EN
EL PERÍODO NEONATAL
PARA ENFERMERÍA

2ª edición

**Alba Quesada Vargas, Olga López
Ponce, Elisabet Jiménez Molina
y M. José Cabañas Poy**
Hospital Universitari Vall d'Hebron,
Barcelona



GUÍA

DE ADMINISTRACIÓN DE FÁRMACOS EN EL PERÍODO NEONATAL PARA ENFERMERÍA

2ª edición

**Alba Quesada Vargas^a, Olga López Ponce^a,
Elisabet Jiménez Molina^a y M. José Cabañas Poy^b**

^aDiplomada en Enfermería. Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Área Materno-Infantil. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona.

^bFarmacéutica Adjunta. Servicio de Farmacia. Área Materno-Infantil. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona.



ELSEVIER

2ª edición

© 2015 de las autoras.

Edita: Elsevier España S.L.U.

Avda. Josep Tarradellas, 20-30, 1.º

08029 Barcelona, España.

1ª edición: 2009

Reservados todos los derechos. El contenido de esta publicación no puede ser reproducido, ni transmitido por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética, ni registrado por ningún sistema de recuperación de información, en ninguna forma, ni por ningún medio, sin la previa autorización por escrito del titular de los derechos de explotación de la misma.

Esta publicación ha sido posible gracias a la colaboración del Grupo Chiesi España.

ISBN: 978-84-7592-7756

Depósito legal: B 10216-2015

Impreso en España

PRÓLOGO

Nuestros pequeños pacientes son huérfanos, pero no de padres. Son huérfanos de amplios y contundentes estudios, igual que sus madres embarazadas. Muchos son los temas pendientes, pero uno de ellos, y muy importante, son los fármacos. En ocasiones copiamos de los adultos. En otras, tiramos de un viaje en solitario como el surfactante.

Para un paciente con dientes y canas, de 75 kg de peso, 10 g arriba o 10 g abajo no les perjudica ni beneficia. Les tiene indiferentes. Para un pequeño paciente de 400 g o de 4 kg de peso, estos 10 g son importantes cuando nos referimos al aporte de líquidos o, principalmente, a la planificación del tratamiento farmacológico. La indicación y dosificación es complicada, pero una vez superada esta barrera nos queda otra: ¿cómo lo administramos? Tan poca cantidad, ¿cómo la diluimos y la preparamos?

Estas y otras múltiples preguntas han sido magistralmente contestadas por Alba Quesada, Olga López y Elisabet Jiménez, diplomadas en enfermería del servicio de neonatología y María José Cabañas, farmacéutica del Servicio de Farmacia del Hospital Universitari Vall d'Hebron de Barcelona.



Han creado una guía de preparación y administración de fármacos a nuestros pequeños pacientes que ha mejorado con creces la seguridad y la calidad del tratamiento que les ofrecemos. Una información altamente demandada por diferentes profesionales de la salud que tienen en el recién nacido su foco de atención y que, como ellos, va creciendo en novedades y mejoras a lo largo de esta nueva edición.

Tanto nuestros pequeños como sus familiares y nosotros, el resto de profesionales, agradecemos a Alba, Olga, Elisabet y María José su dedicación y trabajo en la confección de esta nueva edición de la guía de administración de fármacos en neonatología; para que, poco a poco, seamos menos huérfanos.

Félix Castillo Salinas
Jefe de Servicio de Neonatología
Hospital Universitari Vall d'Hebron
de Barcelona

Introducción

7

Administración de fármacos por vía parenteral

8

Medidas higiénicas y manipulación
de fármacos

8

Descripción de la tabla de fármacos

8

Tabla de administración de fármacos

13

Administración de fármacos por vía oral

51

Tabla de osmolaridades

51

Recomendaciones de dilución

54

Complementos nutricionales

58

Administración de sacarosa previa
a un procedimiento doloroso

59

Anexos

61

Soluciones glucosadas

61

Tabla de preparación de fármacos
en bombas de infusión continua

65

Tabla de catéteres y velocidades
de purgado

70

Tipos de filtros para la administración
de soluciones en perfusión continua

72

Solución lavadora

73

Situaciones especiales con las bombas
de infusión continua

74

Índice de siglas

77

Índice de principios

78

Bibliografía recomendada

81

INTRODUCCIÓN

La preparación y administración de fármacos en el período neonatal no es una actividad fácil debido, básicamente, a la escasa experiencia en el uso de fármacos en neonatos, a la falta de preparaciones comerciales diseñadas para esta población ya que las dosis no están bien definidas porque se extrapolan las del adulto o se ajustan en función del peso o la superficie corporal. Esta indefinición puede llevar a usar dosis tóxicas o ineficaces. Por otra parte, la necesidad de ser precisos en el cálculo de las dosis y de mantener el capital venoso del neonato obliga a diluir los fármacos antes de su administración parenteral. Durante este proceso se au-

menta el riesgo de error en cuanto al cálculo, el diluyente elegido, la concentración final o la estabilidad de la mezcla.

Por lo tanto, el objetivo principal de esta *Guía de administración de fármacos en el período neonatal para enfermería* es proporcionar un manual práctico, sencillo y de rápida consulta, que unifique los criterios de preparación y garantice la seguridad en la administración de fármacos disminuyendo la posibilidad de error y sus consecuencias, mucho más acentuadas y graves en el neonato. Asimismo, se pretende complementar los conocimientos del personal de enfermería, asegurar una buena praxis y mejorar la calidad asistencial.

ADMINISTRACIÓN DE FÁRMACOS POR VÍA PARENTERAL

MEDIDAS HIGIÉNICAS Y MANIPULACIÓN DE FÁRMACOS

Antes de proceder a la administración de cualquier fármaco por vía parenteral, hay que tener en cuenta una serie de medidas higiénicas para la prevención de infecciones nosocomiales:

- Lavado higiénico de manos previo.
- No compartir viales, asegurándonos de que cada niño tenga uno propio.
- No recuperar el contenido sobrante de las ampollas de fármacos abiertas para una utilización posterior.
- No utilizar ningún fluido parenteral que presente turbidez, fugas o partículas, ni utilizar después de la fecha de caducidad.
- Desinfectar los puntos de acceso de las válvulas de inyección (bioconectores) y la goma

de los viales con clorhexidina alcohólica al 0,5% o alcohol de 70°, esperando 30 segundos antes de su uso.

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA DE FÁRMACOS

Los medicamentos que aparecen en esta guía son los más utilizados en las unidades de neonatos y se incluyen básicamente los de administración parenteral. En algunas ocasiones pueden requerirse adaptaciones especiales, según el estado clínico del neonato; en estas circunstancias se recomienda consultar con el servicio de farmacia. Los medicamentos aparecen por orden alfabético del principio activo y para cada uno de ellos se dispone de la siguiente información:

FÁRMACO E INDICACIÓN

- Principio activo.
- Nombre comercial.
- Presentación farmacéutica.
- Acción.

RECONSTITUCIÓN, DILUCIÓN Y ADMINISTRACIÓN

RECONSTITUCIÓN

Es la adición de disolvente al vial o ampolla, si el medicamento está liofilizado o en polvo. Generalmente se utiliza el disolvente acompañante a la presentación o agua para inyección (API).

En pediatría, y sobre todo en neonatología, la mayoría de fármacos se reconstituirá con una menor cantidad del disolvente acompañante porque el principio activo en polvo ocupa un volumen determinado que hay que tener en cuenta.

DILUCIÓN

Es la adición de un fármaco líquido a una solución de suero fisiológico (SF) o suero glucosado (SG) al 5% y excepcionalmente con API en caso de fármacos hiperosmolares (para conseguir una osmolaridad final lo más parecida posible

a la sanguínea que es de 300 mOsm/l). Si es posible, realizar la dilución del fármaco con SG al 5%, ya que el SF utilizado en exceso puede producir edema e hipernatremia.

En cuanto al volumen de la dilución, hay que tener siempre en cuenta la concentración final recomendada. En caso de no existir información específica de dicha concentración para su administración intermitente, se diluirá el fármaco hasta 1 ml/kg de peso.

En los casos en que la dosis del fármaco sea extremadamente pequeña se acentúa el riesgo de una administración incorrecta. Si para administrarlo realizamos nuevas diluciones (ya sea en la misma jeringa o en viales de 9 ml), no debemos usar el mismo material con el que hemos cargado la dosis, ya que los restos existentes en el “espacio muerto” del cono de la jeringa de 1 ml y de la aguja (aproximadamente 0,1 ml) pasarán a sumarse a la dosis

a administrar, pudiendo en situaciones extremas duplicar la dosis prescrita.

VÍAS DE ADMINISTRACIÓN

Vía intravenosa

- **Intravenosa periférica:** permite la administración de fármacos con una osmolaridad máxima de 800-900 mOsm/l.
- **Intravenosa central:** se puede administrar cualquier fármaco independientemente de su osmolaridad.

Vía intramuscular

La zona de elección en neonatos es la región anteroexterna del muslo. La inyección correcta se realizará con un ángulo de 90°, aunque se puede reducir el ángulo si la masa muscular es escasa. El volumen máximo que se puede administrar es de 0,5 ml.

Vía subcutánea

La zona de elección es la región anteroexterna del muslo. La aguja debe ser insertada en ángulo de 45° y en dirección contraria a la rodilla. El volumen máximo no debe sobrepasar 0,1 ml.

Vía intranasal

Se administrará la dosis correspondiente del fármaco, repartiendo la mitad del volumen en cada coana.

Vía endotraqueal

Se carga la dosis estimada del fármaco a la que se añade una cantidad de suero salino proporcional al peso del paciente (0,5 ml/kg). Al administrarlo, se dejará en la jeringa una cámara de aire en la parte posterior del émbolo para propulsar el contenido lo más lejos posible dentro del tracto traqueobronquial. Posteriormente se realizarán 5 hiperinsuflaciones para su mejor distribución.

Vía inhalatoria

Los aparatos utilizados para generar aerosoles de partículas sólidas se denominan inhaladores y los empleados para producir partículas líquidas, nebulizadores. Se utilizan inhaladores presurizados de dosis controlada con cámara espaciadora y nebulizadores, pudiéndose acoplar ambos sistemas a mascarillas, traqueostomías y a la línea inspiratoria del respirador; si el sistema no lo permite, se colocará entre la pieza en "Y" y el tubo endotraqueal. Al administrar los inhaladores se esperará 20 segundos o 6 respiraciones tras cada pulsación. El flujo recomendado de oxígeno o aire para la administración de nebulizadores es de 6-8 l/min. Los broncodilatadores se administrarán antes de realizar la fisioterapia respiratoria. Los corticoides se utilizarán 20 min después del broncodilatador y los antibióticos después de la fisioterapia respiratoria.

Vía intraósea

Está indicada en situación de emergencia, cuando un acceso a una vía venosa no ha sido posible por un lapso de 5 min o más. Se retirará precozmente, antes de 6 h, una vez encontrados otros accesos venosos. La zona de elección es la cara anterointerna plana de la tibia proximal. Los medicamentos deben aplicarse en las mismas dosis que por vía i.v. y con la misma velocidad. A través de esta vía se pueden infundir soluciones de hidratación, coloides, sangre y fármacos.

FORMAS DE ADMINISTRACIÓN INTRAVENOSA

Inyección intravenosa directa

Es la administración del medicamento una vez reconstituido y/o diluido, directamente a través de un catéter i.v. periférico o central. Como norma general, la duración de la administración debe ser lenta y oscila entre menos de 1 min (bolo) y 3-5 min (lenta).

Infusión intravenosa intermitente

Es la administración del medicamento diluido con una pequeña cantidad de volumen (SF o SG al 5%), durante un intervalo de tiempo limitado. Para su administración deberá tenerse en cuenta siempre el volumen residual del equipo de suero; para ello habrá que preparar volúmenes mayores, puesto que una parte del fármaco quedará retenida en el equipo.

Infusión intravenosa continua

Es la dilución del fármaco (en SF o SG al 5%), en mayor cantidad, hasta el volumen prescrito por el médico (generalmente hasta 25 ml). El tiempo de infusión puede ser de varias horas, hasta 24 h o más, a un ritmo regular y de forma continua.

CADUCIDAD Y CONSERVACIÓN

Como norma general, no se recomienda conservar más de 24 h ningún fármaco una vez

reconstituido y diluido, debido a problemas de estabilidad físico-química y microbiológica. En ocasiones, el fármaco será de uso inmediato, y en otras, su caducidad se prolongará hasta 48 h (en infusiones i.v. continuas con inestabilidad hemodinámica del neonato). En cualquier caso, siempre se han de seguir las recomendaciones proporcionadas por el servicio de farmacia del hospital y de la presente guía. Todas las soluciones preparadas deben etiquetarse y en ellas ha de constar el nombre del fármaco, la concentración de la solución en miligramos/mililitros, la fecha y la hora de preparación.

OBSERVACIONES

- Incompatibilidades: como normal general no se deben preparar mezclas de fármacos.
- Efectos secundarios.

Tabla de administración de fármacos

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
ACETILCISTEÍNA Hidonac® Ampollas de 300 mg/3 ml Antídoto de la intoxicación por paracetamol, protector hepático, mucolítico	Dilución: SG al 5% Administración: PF intermitente en 30 min, PF continua	24 h a TA, la solución diluida	El tiempo de administración y la concentración final de la dilución pueden variar según la indicación. Hidonac antidoto® (vial de 2 g/10 ml) se puede utilizar para la administración rectal. Para preparar el enema es necesario diluirlo con SF
ACICLOVIR Aciclovir® Vial de 250 mg Antiviral	Reconstitución: 10 ml de API o SF (25 mg/ml) Dilución: SF o SG al 5% Administración: PF intermitente en al menos 1 h a concentración < 5 mg/ml	12 h a TA, la solución reconstituida No refrigerar	Irritante. Puede provocar flebitis. No administrar con lípidos
ADENOSINA Adenocor® Vial de 6 mg/2 ml Antiarrítmico	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SF (300 µg/ml) Diluciones posteriores con SF Administración: bolo i.v. rápido en 1-2 s	Uso inmediato No refrigerar, puede precipitar	Administrar por vía periférica lo más proximal al niño. Si se utiliza un catéter de varias luces, utilizar la luz más distal. Lavar la vía con SF. No administrar en extremidades inferiores

Continúa

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
ADRENALINA Adrenalina Braun® Ampollas de 1 mg/1 ml Agonista adrenérgico Broncodilatador adrenérgico	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SF o SG al 5% (0,1 mg/ml = 100 µg/ml). Diluciones posteriores con SF, SG al 5% Administración: bolo i.v., PF continua, s.c., i.m. endotraqueal, intraósea, nebulizada Concentración máxima: 0,1 mg/ml para la administración en bolo i.v., endotraqueal o intraósea. Para nebulizar diluir la dosis de la solución concentrada hasta 2 ml con SF	24 h a TA (48 h a TA)* Proteger de la luz	Siempre diluir antes de la administración i.v. Vía central preferible. La administración endotraqueal debe ser con ventilación de presión positiva y las diluciones con SF. Incompatible con soluciones alcalinas (bicarbonato)
ALBÚMINA AL 20% Albúmina humana Grifols® 20% Vial de 50 ml Expansor plasmático	Dilución: SF o SG al 5% Administración: PF intermitente (sin diluir o diluida) en 4 h	Uso inmediato Almacenar la presentación comercial a < 25° C	Registrar el número de lote de la especialidad. Nunca diluir con agua por riesgo de hemólisis. No agitar, ni mezclar con otros medicamentos o hemoderivados. Se puede administrar con la nutrición parenteral

*Estabilidad de 48 h a TA en casos de inestabilidad hemodinámica del paciente.

Continúa

Continuación

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
AMFOTERICINA B liposómica Ambisome® Vial de 50 mg Antifúngico	Reconstitución: 12 ml de API (4 mg/ml) Dilución: SG al 5% Administración: PF intermitente en 1 h a una concentración de 0,2-2 mg/ml	24 h a TA 7 días en frigorífico, la solución reconstituida 4 días en frigorífico, la dilución final	Se prepara individualmente en el servicio de farmacia. Para preparar el fármaco en el servicio, extraer la medicación del vial con jeringa, acoplar a la jeringa un filtro de 5 µ y traspasarla a la jeringa final a través del cono y completar la preparación con SG al 5%. No administrar plaquetas 3 h antes ni 3 h después de su administración. No lavar la vía con SF. Administrar solo
AMIKACINA Amikacina Normon® Vial de 125 mg/2 ml Antibiótico	Dilución: SF o SG al 5% Administración: PF intermitente en 1-2 h. Concentración máxima: 5 mg/ml; i.m. (sin diluir)	24 h a TA	No mezclar con solución heparinizada ni lípidos
AMIODARONA Trangorex® Ampollas de 150 mg/3 ml Antiarrítmico	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SG al 5% (5 mg/ml) Diluciones posteriores con SG al 5% Administración: PF intermitente, PF continua, bolo i.v. Concentración > 0,6 mg/ml	24 h a TA	Contiene alcohol bencílico. Vía central preferible. Compatible en el punto de infusión con dopamina, dobutamina, morfina, midazolam, noradrenalina y nitroglicerina. Incompatible con nitroprusiato

Continúa

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
AMOXICILINA-ÁCIDO CLAVULÁNICO Augmentine® Vial de 500 mg de amoxicilina + 50 mg de ácido clavulánico Antibiótico	Reconstitución: 9,5 ml de API o SF (50 + 5 mg/ml) Administración: bolo i.v. en 3 min, PF intermitente en 30 min a concentración ≤ 20 mg/ml con SF	Uso inmediato	Incompatible con soluciones glucosadas. Al reconstituir el vial puede tomar un color rosado que después cambia a amarillo, sin que esto suponga pérdida de potencia
AMPICILINA Gobemicina® Viales de 250 mg y de 500 mg Antibiótico	Reconstitución: 250 mg-2,5 ml de API (100 mg/ml), 500 mg-4,8 ml de API (100 mg/ml). Dilución: SF o SG al 5% Administración: bolo i.v. lento, PF intermitente en 30-60 min a concentración ≤ 30 mg/ml; i.m.	1 h a TA, la solución reconstituida 8 h a TA, la dilución con SF 2 h a TA, la dilución con SG al 5%	Si se acorta el tiempo de perfusión puede provocar convulsiones. La inyección i.m. es dolorosa. Para ello, reconstituir con 2 ml de API (125 mg/ml)
ANTÍDOTO DE LA DIGITAL Digitalis antidote® Vial de 80 mg Antídoto en la intoxicación por digoxina	Reconstitución: 20 ml de SF (4 mg/ml) Administración: PF intermitente en 30 min	4 h a TA, la solución reconstituida	Conservar la especialidad comercial en nevera

Continuación

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
ANTITROMBINA III Kybernin® Vial de 500 UI Anticoagulante	Reconstitución: 10 ml de API (50 UI/ml) Dilución: SF o SG al 5% Administración: bolo i.v., PF intermitente en 30-60 min	Uso inmediato, máximo 8 h en frigorífico tras la reconstitución	La administración rápida puede producir apneas. Almacenar en la nevera. Administrar solo. Registrar el número de lote de la especialidad
ARGININA Amargine® Ampollas de 5 g/10 ml Tratamiento de metabopatías	Dilución: SG al 10% Administración: PF intermitente en 90 min a concentración 20 mg/ml, PF continua a concentración 100 mg/ml	Uso inmediato tras la dilución	Muy irritante. La extravasación puede producir necrosis tisular. Recomendable vía central
ATROPINA Atropina Braun® Ampollas de 1 mg/1 ml Anticolinérgico	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SF o SG al 5% (0,1 mg/ml = 100 µg/ml) Administración: bolo i.v., i.m., s.c., endotraqueal e inhalada	24 h a TA	La administración endotraqueal debe ser con ventilación de presión positiva y las diluciones con SF. Incompatible con soluciones alcalinas (bicarbonato)
AZTREONAM Azactam® Vial de 500 mg Antibiótico	Reconstitución: 500 mg-4,6 ml de API (100 mg/ml) Dilución: SF o SG al 5% Administración: bolo i.v. en 3-5 min; PF intermitente en 30-60 min a concentración $\leq$ 20 mg/ml, i.m.	24 h en frigorífico, la solución reconstituida 24 h a TA, la solución diluida	Reconstitución con 1,5 ml de API (250 mg/ml) cuando se administra por vía i.m. La administración i.v. viene preparada de farmacia

Continúa

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
AZUL DE METILENO Azul de metileno Ampollas de 10 mg/1 ml Antídoto, colorante	Dilución: SF, SG al 5% Administración: bolo i.v., PF intermitente	Uso inmediato	
BENZOATO SÓDICO Ampollas de 2 g/10 ml Amzoate® Tratamiento de metabopatías	Dilución: SG al 5%, SG al 10% a concentración de 20 mg/ml Administración: PF intermitente en 90 min, PF continua	Uso inmediato tras la dilución	En caso necesario, se puede concentrar la dilución hasta 50 mg/ml
BIOTINA Ampollas de 5 mg/1 ml Medebiotin® Tratamiento de metabopatías	Administración: i.v. sin diluir, muy lenta, i.m.	Uso inmediato	La vía i.v. no es una vía de administración preferente. Las ampollas también se pueden administrar v.o.

Continuación

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
BUDESONIDA Pulmicort® Aerosol de 50 µg/puls Budesonida Aldo-Unión® Aerosol de 200 µg/puls Pulmicort® Suspensión para nebulización (0,25 mg/ml, 0,5 mg/ml) Glucocorticoide	Administración: por inhalación, por nebulización completando el volumen de la dosis hasta 2 ml con SF	Uso inmediato	Su efecto no es inmediato. Con la administración prolongada puede aparecer candidiasis oral
CAFEÍNA CITRATO Peyona® Ampollas de 20 mg/1 ml (cafeína base 10 mg/ml) Profilaxis y tratamiento de la apnea del prematuro	Dilución: 2 ampollas (20 mg de cafeína base) + 8 ml de SF o SG al 5% (concentración, 2 mg/ml) Administración: PF intermitente en 30 min, PF continua	Uso inmediato	Cada ampolla de 1 ml contiene 20 mg de citrato de cafeína (equivalente a 10 mg/ml de cafeína base). Las dosis siempre se pautan en forma de cafeína base. Como efecto secundario puede provocar hipertensión y taquicardia. La misma presentación se puede administrar por vía oral

Continúa

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
CALCIO, GLUCONATO Suplecal® Ampollas de 4,5 mEq de Ca²⁺/10 ml Tratamiento de la hipocalcemia	Dilución: al 50% con SF o SG al 5% Administración: bolo i.v. en parada cardiorrespiratoria, PF intermitente en 30 min, PF continua	24 h a TA	La administración rápida puede provocar bradicardia, arritmia e hipotensión. No administrar por la arteria umbilical por el riesgo de vasoespasmo ni por las venas epicraneales. La extravasación puede producir necrosis. No administrar con bicarbonato sódico ni con la nutrición parenteral
CARNITINA Carnicor® Ampollas de 1 g/5 ml Transportador de ácidos grasos	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SG al 5% o SF (20 mg/ml) Administración: bolo i.v., PF intermitente, PF continua, tanto la solución concentrada como las diluciones	1 h a TA	
CEFAZOLINA Tasep® Vial de 1 g Antibiótico	Reconstitución: 9,5 ml de API (100 mg/ml) Dilución: SF o SG al 5% Administración: bolo i.v. en 3-5 min; PF intermitente en 30 min a concentración de 20 mg/ml, i.m.	24 h en frigorífico, la solución reconstituida 24 h a TA, la dilución	Irritante. Reconstitución con 3,5 ml de API (250 mg/ml) cuando se administre por vía i.m.

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
CEFEPIMA Cefepima Kabi® Vial de 1 g Antibiótico	Reconstitución: 9 ml de API (100 mg/ml) Dilución: SF o SG al 5% Administración: bolo i.v. en 3-5 min, PF intermitente en 30 min a concentración < 40 mg/ml, i.m.	12 h a TA, la solución reconstituida 24 h en frigorí- fico, la solución reconstituida	Irritante. Al reconstituir el vial puede tomar un color amarillo ámbar, sin que esto suponga pérdida de potencia. Reconstitución con 3 ml de API (280 mg/ml) cuando se administre por vía i.m.
CEFOTAXIMA Claforan® Vial de 1 g Antibiótico	Reconstitución: 9,5 ml de API (100 mg/ml) Dilución: SF o SG al 5% Administración: bolo i.v. en 3-5 min, PF intermitente en 15-30 min a concentración de 20-60 mg/ml, i.m.	24 h en frigorífico, la solución reconstituida 24 h en TA o frigorífico	Irritante. Puede provocar flebitis. Incompatible con vancomicina. Reconstitución con 3,5 ml de API (250 mg/ml) cuando se administre por vía i.m.
CEFOXITINA Cefoxitina® Vial de 1 g Antibiótico	Reconstitución: 9,5 ml de API (100 mg/ml) Dilución: SF o SG al 5% Administración: bolo i.v. 3-5 min, PF intermitente 15-30 min a concentración < 40 mg/ml, i.m.	24 h en frigorífico, la solución reconstituida	Irritante. Puede provocar flebitis. Para la administración i.m., reconstituir el vial con 2 ml de lidocaína al 1% (concentración, 400 mg/ml)
CEFTAZIDIMA Ceftazidima® Vial de 1 g Antibiótico	Reconstitución: 1g + 9,4 API (100 mg/ml) Dilución: SF o SG al 5% Administración: bolo i.v. 3-5 min, PF intermitente 15-30 min a concentración < 40 mg/ml, i.m.	24 h en frigorífico, la solución reconstituida	Irritante. Puede provocar flebitis. Dejar en reposo 1-2 min después de reconstituirlo para eliminar las burbujas de CO₂. Por vía i.m., reconstituir con 3,5 ml de API o lidocaína al 1% (250 mg/ml)

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
CISATRACURIO Nimbex® Vial de 10 mg/5 ml Relajante muscular	Dilución: 5 ml de la solución concentrada + 5 ml de SF o SG al 5% (1 mg/ml) Administración: bolo i.v. 3-5 min y PF continua a concentración entre 0,1-0,4 mg/ml	24 h a TA, la solución diluida	Guardar la presentación en nevera hasta su dilución. Incompatible con propofol y nutrición parenteral. Produce relajación de la musculatura respiratoria. Utilizar solo en pacientes con la permeabilidad de la vía aérea asegurada y soporte ventilatorio
CLONAZEPAM Rivotril® Ampollas de 1 mg/1 ml Anticonvulsivo	Dilución: con el disolvente acompañante Diluciones posteriores con SF o SG al 5% hasta 12 µg/ml Administración: i.v. muy lenta, PF intermitente	Uso inmediato	Se adhiere al cloruro de polivinilo, por ello debe evitarse el uso de bolsas y equipos que contengan cloruro de polivinilo
CLOXACILINA Cloxacilina® 500 mg Antibiótico	Reconstitución: 500 mg + 4,8 ml de API (100 mg/ml) Dilución: SF o SG al 5% Administración: bolo i.v. 3-5 min, PF intermitente 20-30 min según convenga	Uso inmediato	Irritante. Puede provocar flebitis. Reconstitución con 2,3 ml de API (200 mg/ml) cuando se administre por vía i.m.

Continuación

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
COTRIMOXAZOL Soltrim® Vial de 800 mg de SMX Ampollas de 160 mg de TMP/5 ml Antibiótico	Reconstitución: el vial con la presentación comercial que acompaña (ampollas de 5 ml de TMP) Concentración: 125 mg de SMX + 25 mg de TMP/ml Dilución: 1 ml de la reconstitución + 14 ml de SG al 5% o SF. Concentración, 8,3 mg SMX + 1,6 mg TMP/ml Administración: PF intermitente en 60-90 min	24 h a TA, la reconstitución La dilución es estable 6 h a TA	Es una asociación de dos fármacos: uno contenido en vial (SMX) y el otro en la ampolla de disolvente (TMP). Siempre se prescribe en forma de TMP. Es muy irritante
DESMOPRESINA Minurín® Ampollas de 4 µg/ml Hemostático	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 7 ml de SF (0,5 µg/ml) Diluciones posteriores con SF Administración: PF intermitente en 15-30 min	24 h a TA, la solución diluida	La presentación se guarda en nevera
DEXAMETASONA Fortecortin® Ampollas de 4 mg/1 ml Glucocorticoide	Dilución: 1 ml de de solución concentrada + 9 ml de SF o SG al 5% (0,4 mg/ml) Administración: bolo i.v. en 2-3 min, PF intermitente en 15-30 min	Uso inmediato	Puede producir hiperglucemia, glucosuria e hipertensión

Continúa

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
DEXMEDETOMIDINA Dexdor® Ampollas de 200 µg/2 ml Sedante, analgésico y ansiolítico	Dilución: SF o SG al 5% hasta concentración de 4 µg/ml Administración: PF continua	24 h a TA	Compatible con dopamina, dobutamina, noradrenalina, fentanilo, midazolam, morfina, y rocuronio
DIAZEPAM Valium® Ampollas de 10 mg/2 ml Sedante	Dilución: 0,2-0,4 ml de solución concentrada + 9 ml de API (0,1-0,2 mg/ml) Administración: bolo i.v.	Uso inmediato	Se puede administrar en PF continua pero esta vía debe evitarse por los problemas de precipitación. Administrar solo. Contiene alcohol bencílico. Para preparar la dilución cargar el diazepam y después el disolvente. La administración rápida puede producir apneas
DIGOXINA Lanacordin® Ampollas de 0,5 mg/2 ml Cardiotónico	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de API (25 µg/ml) Diluciones posteriores con SF o SG al 5% Administración: PF intermitente en 15-30 min	Uso inmediato	No administrar con otros medicamentos. No administrar por vía i.m. La dilución puede precipitar a concentración > 100 µg/ml. Intervalo terapéutico estrecho. En sobredosificación puede provocar bradicardia

Continuación

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
DOBUTAMINA Dobutamina Rovi® Ampollas de 250 mg/20 ml Cardiotónico	Dilución: SF o SG al 5% Administración: PF continua a concentración ≤ 5 mg/ml	24 h a TA (48 h a TA)*	Vía central. Incompatible con soluciones alcalinas (bicarbonato) y furosemida. La solución incolora puede adquirir una coloración rosada sin que la actividad se vea afectada
DOPAMINA Dopamina Grifols® Ampollas de 200 mg/5 ml Inotrópico	Dilución: SF o SG al 5% Administración: PF continua a concentración $< 0,8$ mg/ml	24 h a TA (48 h a TA)*	Vía central. No administrar si la solución cambia de color. Incompatible con soluciones alcalinas (bicarbonato) y furosemida. No perfundir a través de la arteria umbilical. A dosis bajas incrementa la perfusión renal
ENOXAPARINA Clethane® Ampollas de 20 mg/0,2 ml Anticoagulante	Dilución: 0,2 ml + 19,8 ml de SF (1 mg/ml) Administración: bolo i.v., s.c. (la solución sin diluir)	24 h a TA	No aspirar. No masajear la zona tras la inyección. La protamina es su antídoto

*Estabilidad de 48 h a TA en casos de inestabilidad hemodinámica del paciente.

Continúa

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
EPOPROSTENOL/PGE-2 Flolan® Vial de 500 µg Vasodilatador para tratar la hipertensión pulmonar primaria, anticoagulante	Reconstitución: 50 ml de disolvente especial (10 µg/ml) Diluciones posteriores: 1 volumen de solución concentrada en máximo 6 volúmenes de SF Administración: PF continua	40 h en frigorífico y 8 h más a TA o 12 h a TA, la solución reconstituida 12 h a TA, la solución diluida	Si el vial de Flolan® permite la preparación de varias dosis, se recomienda cambiar la bomba cada 8 h y conservar el resto de vial reconstituido en la nevera. De esta manera se permite el tratamiento del paciente durante un máximo de 48 h
ERITROMICINA Pantomicina® Vial de 1g Antibiótico, procinético	Reconstitución: 18,5 ml de API (50 mg/ml) Dilución: SF a concentración < 5 mg/ml Administración: PF intermitente en 30-60 min, PF continua a concentración 1-2,5 mg/ml	24 h a TA, la solución reconstituida 8 h a TA, la solución diluida	No mezclar con solución heparinizada ni lípidos. Muy irritante. La perfusión rápida puede provocar trastornos gastrointestinales. Si la perfusión debe hacerse con SG al 5% se añadirán 0,5 ml de bicarbonato sódico 1 M por cada 100 ml antes de añadir la eritromicina
ERITROPOYETINA Neorecormon® Jeringa de 500 UI/0,3 ml Estimula la producción de glóbulos rojos	Administración: bolo i.v. diluido al 50% con SF, s.c.	Uso inmediato para la dilución	La especialidad debe conservarse en nevera y protegido de la luz

Continuación

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
FENILBUTIRATO Ambutyrat® Ampollas de 2g/10 ml Tratamiento de metabolopatías	Dilución: SG al 5%, SG al 10% a concentración de 20 mg/ml Administración: PF intermitente en 90 min, PF continua		Compatible en "Y" con carnitina, arginina y benzoato sódico
FENITOÍNA Fenitoína Rubió® Ampollas de 250 mg/5 ml Anticonvulsivo	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SF (5 mg/ml) Diluciones posteriores con SF a concentración < 5 mg/ml Administración: PF intermitente en 30 min	Uso inmediato	Contiene etanol. Incompatible con soluciones glucosadas. Evitar vías centrales por riesgo de precipitación y obstrucción. Lavar la vía con SF antes y después de la administración. Colocar un filtro de 0,22 µ en línea. La administración rápida puede provocar depresión del sistema nervioso central e hipotensión
FENOBARBITAL Luminal® Ampollas de 200 mg/1 ml Hipnótico, sedante, anticonvulsivo	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de API (20 mg/ml) Diluciones posteriores con SF o SG al 5% Administración: PF intermitente en 15-30 min, i.m.	30 min a TA, la dilución con API Uso inmediato para las diluciones posteriores	Contiene etanol. La administración rá- pida en bolo puede provocar depresión respiratoria, apnea e hipotensión. No administrar en presencia de partículas o alteración del color

Continúa

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
FENTANILO Fentanest® Ampollas de 150 µg/3 ml Analgésico, sedante	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SF o SG al 5% (5 µg/ml) Diluciones posteriores con SF o SG al 5% Administración: bolo i.v., PF continua	24 h a TA	La administración rápida en bolo puede provocar bradicardia, depresión respiratoria grave y rigidez muscular y torácica suficientes para imposibilitar la ventilación a través de mascarilla y ambú. Control de diuresis por riesgo de globo vesical. Su antídoto es la naloxona
FILGRASTIM Neupogen® Vial de 30 MU (0,3 mg/ml) Factor estimulante de crecimiento de colonias de granulocitos	Dilución: 1 ml + 18 ml de SG 5% (15,8 µg/ml) Si las concentraciones están entre 5 y 15 µg/ml se debe añadir albúmina al 20% Administración: PF intermitente 15-60 min, PF continua y s.c. (sin diluir)	Almacenar la presentación comercial en nevera El vial pinchado para su administración s.c.: 72 h en frigorífico La solución diluida, 24 h en frigorífico	Si se observan partículas, decoloración o turbidez, desechar. No diluir con SF ni otro diluyente

Continuación

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
FLECAINIDA Apocard® Ampollas de 150 mg/15 ml (10 mg/ml) Antiarrítmico	Dilución: 2 ml de solución concentrada + 8 ml de SG al 5% (concentración, 2 mg/ml) Administración: PF intermitente en 10-30 min y PF continua	24 h a TA, la solución diluida	Si se diluye con SF, puede precipitar
FLUCONAZOL Fluconazol Farmages® Solución para PF de 2 mg/ml Antifúngico	Administración: PF intermitente en 1 h	Uso inmediato. Desechar la fracción que no se utilice	Especialidad en solución. No es necesaria la dilución posterior. Incompatible con calcio, cefotaxima, furosemda y nutrición parenteral
FLUMAZENILO Flumazenil Ges® Ampollas de 0,5 mg/5 ml Antídoto benzodiacepinas	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SF o SG al 5% (10 µg/ml) Administración: bolo i.v. rápido, PF continua	24 h a TA o en frigorífico, la solución diluida	Muy irritante. Vía central preferible. Puede administrarse directamente sin diluir (0,1 mg/ml = 100 µg/ml)
FUROSEMIDA Seguril® Ampollas de 20 mg/2 ml Diurético	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SF (1 mg/ml) Administración: bolo i.v. (sin diluir y diluida), PF continua, i.m.	24 h a TA y PL, la solución diluida	No refrigerar porque puede precipitar. Si se administra rápidamente con aminoglucósidos puede producir ototoxicidad. Incompatible con dopamina, dobutamina, midazolam y milrinona

Continúa

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
GANCICLOVIR Cymevene® Vial de 500 mg Antiviral	Reconstitución: 10 ml de API (50 mg/ml) Dilución: SF o SG al 5% Administración: PF intermitente en 1 h a concentración ≤ 10 mg/ml	7 días en frigorífico, la dilución	Se prepara individualmente en el servicio de farmacia. Administrar solo
GENTAMICINA Genta Gobens® Vial de 40 mg/2 ml Antibiótico	Dilución: SF o SG al 5% Administración: PF intermitente en 60 min a una concentración de 2 mg/ml, i.m.	24 h a TA, la solución sin diluir	No mezclar con solución heparinizada ni lípidos. Las jeringas precargadas se preparan individualmente en el servicio de farmacia
GLUCAGÓN Glucagen Hipokit® 1 mg Hiperglicemiante	Reconstitución: el vial de la presentación con la solución acompañante Concentración final: 1 mg (1 UI)/ml Administración: s.c. o i.m.	Uso inmediato	Conservar la presentación comercial en nevera
HEPARINA SÓDICA Hep Na Chiesi® 1.000 UI/ml Anticoagulante, mantenimiento de las vías venosas y arteriales	Dilución: 0,1 ml + 100 ml de SF (1 UI/ml) para <i>intraflow</i> de líneas arteriales y sellado de catéteres venosos Diluciones posteriores con SF o SG al 5% Administración: bolo i.v. , PF continua y s.c.	24 h a TA, la solución diluida. La estabilidad, si no se manipula la bolsa, para <i>intraflows</i> es de 7 días	Incrementa el riesgo de hemorragia intracraneal. Su antídoto es la protamina. Incompatible con amikacina, diazepam, eritromicina, fenitoína, gentamicina, vancomicina e hidrocortisona. Realizar controles de coagulación, TTPA y/o heparinemia

Continuación

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
HEPARINA SÓDICA Fibrilin® 20 UI/ml Vial de 5 ml Anticoagulante, mantenimiento de permeabilidad de vías venosas y arteriales	Dilución: 5 ml + 95 ml de SF (1 UI/ml) para <i>intraflow</i> de líneas arteriales y sellado de catéteres venosos Administración: bolo i.v., PF continua	24 h a TA, la solución diluida La estabili- dad, si no se manipula la bolsa, para <i>intraflows</i> es de 7 días	Incrementa el riesgo de hemorragia intracraneal. Su antídoto es la protamina. Incompatible con amikacina, diazepam, eritromicina, fenitoína, gentamicina, vancomicina e hidrocortisona. Realizar controles de coagulación, TTPA y/o heparinemia. En recién nacidos pretérmino se recomienda usar concentraciones de 0,5 UI/ml
HALURONIDASA Hialuronidasa Carreras® Ampollas de 150 UI. Tratamiento de las extravasaciones	Reconstitución: 1 ml de SF (150 UI/ml) Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SF (15 UI/ml) Administración: s.c., intradérmica	Uso inmediato	Administrar de 4 a 5 pinchazos de 0,2 – 0,25 ml cada uno alrededor de la zona de extravasación cambiando el punto de inyección y la aguja en cada aplicación
HIDRALACINA Hydrapres® Ampollas de 20 mg Antihipertensivo	Reconstitución: 1 ml de API (20 mg/ml) Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SF (2 mg/ml) Administración: bolo i.v., PF intermitente e i.m.	Uso inmediato, la reconstitu- ción 24 h a TA, la dilución	No refrigerar ya que precipita. Incompatible con soluciones glucosadas. Monitorizar la presión arterial

Continúa

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
HIDROCORTISONA Actocortina® Vial de 100 mg Glucocorticoide	Reconstitución: el vial de 100 mg hasta 10 ml con API (10 mg/ml) Dilución: 1 ml de solución reconstituida + 9 ml de SF o SG al 5% (1 mg/ml) Diluciones posteriores con SF o SG al 5% Administración: bolo i.v., PF intermitente a concentración de 1-5 mg/ml en 30 min, PF continua e i.m.	24 h en frigorífico, la solución diluida	Puede provocar hiperglucemias e hipertensión
HIDROXICOBALAMINA Megamil B12® 10.000 µg/2 ml Tratamiento del déficit de vitamina B ₁₂	Administración: i.m.	Uso inmediato	La ampolla puede administrarse v.o.
IBUPROFENO Pedeo® Ampollas de 10 mg/2 ml Cierre del conducto arterioso en < 34 semanas de gestación	Dilución: 2 ml del fármaco + 2 ml de SF o SG al 5% (concentración, 2,5 mg/ml) Diluciones posteriores según convenga Administración: PF intermitente en 15 min	Uso inmediato Estable 30 min después de prepararlo	Administrar solo. No desinfectar las válvulas bioconectoras con solución de clorhexidina alcohólica. Usar solo alcohol de 70°. Lavar la vía antes y después de la administración

Continuación

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
IBUPROFENO Neoprofen® Vial 20 mg/2 ml Cierre del conducto arterioso en < 34 semanas de gestación	Dilución: 2 ml del fármaco + 6 ml de SF o SG al 5% (concentración, 2,5 mg/ml) Diluciones posteriores según convenga Administración: PF intermitente en 15 min	Uso inmediato Estable 30 min después de prepararlo	Administrar solo. No desinfectar las válvulas bioconectoras con solución de clorhexidina alcohólica. Usar solo alcohol de 70°. Lavar la vía antes y después de la administración
INMUNOGLOBULINA ANTIHEPATITIS B Gammaglobulina antihepatitis B Behring® 200 UI/1 ml	Administración: i.m.	Uso inmediato	La especialidad debe conservarse en nevera. Para su administración, agitar el vial y administrar a TA en lugar distinto de la vacuna. Es necesario rellenar una ficha para control posterior por medicina preventiva
INMUNOGLOBULINA INESPECÍFICA Privigen® 100 mg/ml Flebogamma Dif® 100 mg/ml Inmunodeficiencia	Administración: PF intermitente. Privigen®: la velocidad es de 0,3 ml/ kg/h durante los primeros 30 min y si hay buena tolerancia se puede aumentar gradualmente hasta 4,8 ml/kg/h Flebogamma®: la velocidad es de 0,6 ml/kg/h durante los primeros 30 min y, si hay buena tolerancia, se puede aumentar gradualmente hasta 4,8 ml/kg/h	Desechar el vial una vez pinchado	Se prepara individualmente en el servicio de farmacia en horario laboral (8-16 h). Administrar solo. No intercalar filtro. Registrar el número de lote de la especialidad o de la preparación. Controlar al paciente los primeros 30 min de perfusión por riesgo de anafilaxia

Continúa

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
INSULINA RÁPIDA Actrapid® Vial de 1.000 UI/10 ml Tratamiento de hiperglucemias e hiperpotasemias	Dilución: SF Administración: bolo i.v., PF continua, s.c., i.m. (administrar según la tabla de administración de fármacos en infusión continua)	24 h a TA, la dilución 1 semana el vial pinchado	En situaciones especiales se puede diluir con SG al 5%. La especialidad debe conservarse en nevera. Controlar la glucemia a los 15-30 min de iniciar la perfusión y tras los cambios de dosis. Dejar reposar la jeringa y la alargadera purgadas 30 min antes de su administración. No utilizar filtros
IPRATROPIO, BROMURO Atrovent® inhalador 20 µg/puls Atrovent® monodosis 250 µg/2 ml Broncodilatador anticolinérgico	Administración: inhalado, nebulizado completando el volumen de la dosis hasta 2 ml con SF	Uso inmediato, la solución para nebulizar	Tratamiento coadyuvante o alternativo a los broncodilatadores adrenérgicos. Administrar antes de la fisioterapia respiratoria
ISOPRENALINA Aleudrina® Ampollas de 0,2 mg/1 ml Agonista betaadrenérgico	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SF o SG al 5% (20 µg/ml). Diluciones posteriores con SF o SG al 5% Administración: PF continua; sin diluir en forma s.c. e i.m.	24 h a TA, la solución diluida	Conservar la especialidad comercial en nevera. Incompatible con soluciones alcalinas. Puede producir arritmias y taquicardias

Continuación

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
KETAMINA Ketolar® Vial de 500 mg/10 ml Anestésico	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SF o SG al 5% (5 mg/ml) Administración: bolo i.v. lento (≥ 1 min), PF intermitente, PF continua a concentración máxima de 2 mg/ml e i.m.	Uso inmediato, la solución diluida 24 h a TA, el vial pinchado	La administración rápida puede producir depresión respiratoria. La solución es incolora pero puede oscurecer si se expone a la luz sin que signifique pérdida de potencia. No usar si hay precipitado
LABETALOL Trandate® 100 mg/20 ml Antihipertensivo	Dilución: SF o SG al 5% Administración: bolo i.v., PF intermitente (concentración, 1 mg/ml), PF continua (concentración, 1 mg/ml).	24 h a TA, la dilución	En caso de restricción hídrica puede administrarse puro, sin diluir, pero por vía central
LEVETIRACETAM Levetiracetam Normon® Vial de 500 mg/10 ml Antiepiléptico	Dilución: SF o SG al 5% hasta una concentración máxima de 15 mg/ml Administración: PF intermitente en 15 min	24 h a TA, la dilución	Desechar el vial una vez pinchado. La presentación comercial oral es el Keppra®
LEVOSIMENDÁN Simdax® Vial de 12,5 mg/5 ml Inótropo	Dilución: SG al 5% (concentración, 0,025-0,05 mg/ml) Administración: bolo i.v. muy lento (10 min) la dosis de carga, PF continua	24 h a TA, la PF	La especialidad debe conservarse en nevera. El color del concentrado puede pasar a naranja, pero no supone pérdida de potencia. Vía central o periférica. Compatible en el punto de inyección con furosemida y digoxina

Continúa

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
LEVOTIROXINA Levotiroxina Sanofi® 500 µg/5 ml Hipotiroidismo	Reconstitución: vial polvo con disolvente acompañante Concentración: 100 µg/ml Dilución: 1 ml de solución concentrada + 1,5 ml de SF; concentración final, 40 µg/ml Administración: bolo i.v., PF intermitente	Uso inmediato	La presentación comercial debe conservarse en nevera
LIDOCAÍNA AL 1% Lidocaína Braun® 100 mg/10 ml Anestésico local	Administración: s.c.		
LIDOCAÍNA AL 2% Lidocaína Braun® 200 mg/10 ml Antiarrítmico	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SF o SG al 5% (2 mg/ml) Administración: bolo i.v. en 3-5 min, PF continua, ET	24 h a TA, la dilución	Incompatible con fenitoína. La PF continua prolongada puede provocar flebitis. Se puede administrar por vía central o periférica
MAGNESIO, SULFATO Sulfato de Magnesio Genfarma® Ampollas de 150 mg/ml (12 mEq de Mg/10 ml) Tratamiento de la hipomagnesemia	Dilución: al 50% SF Administración: PF intermitente 15-30 min y PF continua	24 h a TA, la solución diluida	

Continuación

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
MEROPENEM Meronem® Vial de 500 mg Vial de 1 g Antibiótico	Reconstitución: 500 mg + 9,5 ml de API o SF; 1 g + 18 ml de API o SF 50 mg/ml Dilución: SF o SG al 5% Administración: bolo i.v. en 3-5 min, PF intermitente en 15-30 min a concentración de 1-20 mg/ml	24 h en frigorífico, la reconstitución	
METAMIZOL (DIPIRONA MAGNÉSICA) Nolotil® Ampollas de 2 g/5 ml Analgésico, antipirético	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SF o SG al 5% (40 mg/ml) Diluciones posteriores con SF o SG al 5% Administración: PF intermitente en 30 min, i.m.	Uso inmediato	Incompatible con nutrición parenteral y lípidos. La administración i.v. rápida produce hipotensión
METILPREDNISOLONA Urbason® Ampollas de 8 mg Glucocorticoide	Reconstitución: 2 ml de API (4 mg/ml) Dilución: SF o SG al 5% Administración: bolo i.v., PF intermitente a concentración < 2,5 mg/ml e i.m.	Uso inmediato	Puede producir hiperglucemia. Administrar solo
METRONIDAZOL Flagyl® Bolsa de 500 mg/100 ml Antibiótico	Administración: PF intermitente en 30 min	24 h a TA	Especialidad en solución. No es necesaria la dilución posterior. Almacenar protegido de la luz

Continúa

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
MIDAZOLAM Dormicum® Ampollas de 15 mg/3 ml Hipnótico, sedante	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SF o SG al 5% (0,5 mg/ml) Diluciones posteriores con SF o SG al 5% Administración: bolo i.v., PF continua, intranasal, ET, i.m.	24 h a TA	Incompatible con lípidos y furosemida. Puede producir depresión, parada respiratoria y convulsiones. Para la vía intranasal, utilizar la solución concentrada y administrar en cada coana la mitad de la dosis
MILRINONA Corotrope® Ampollas de 10 mg/10 ml Cardiotónico	Dilución: SF o SG al 5% Administración: PF continua	24 h a TA (48 h a TA)*	Puede administrarse por vía periférica. No es necesario proteger de la luz. Incompatible con furosemida. No administrar si la solución cambia de color
MORFINA Morfina Braun® al 1% Ampollas de 10 mg/1 ml Analgésico	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SF o SG al 5% (1 mg/ml) Diluciones posteriores con SF o SG al 5% Administración: bolo i.v., PF continua, i.m. y s.c. Etiqueta roja (100 µg/ml): 1 ml de solución concentrada + 100 ml de SF Etiqueta naranja (20 µg/ml): 0,2 ml de solución concentrada + 100 ml de SF	24 h en frigorífico, la solución de farmacia una vez pinchado el frasco 24 h a TA, la PF	El servicio de farmacia prepara soluciones de morfina en SF de concentración de 100 µg/ml. La administración i.v. rápida puede causar depresión respiratoria, apnea e hipotensión. Control de diuresis por riesgo de globo vesical. Su antídoto es la naloxona

*Estabilidad de 48 h a TA en casos de inestabilidad hemodinámica del paciente.

Continúa

Continuación

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
NALOXONA Naloxona Abelló® Ampollas de 400 µg/1 ml Antagonista opiáceo	Dilución: SF o SG al 5% Administración: bolo i.v. sin diluir, i.m., s.c., endotraqueal (diluir hasta 1-2 ml con SF)	Uso inmediato	Incompatible con soluciones alcalinas. Administrar solo. Se puede repetir la dosis en 2-3 min si no hay respuesta
NITROGLICERINA Solinitrina® Ampollas de 5 mg/5 ml Vasodilatador, antihipertensivo	Dilución: SF o SG al 5% Administración: PF continua a concentración < 400 µg/ml	24 h a TA (48 h a TA)*	Puede administrarse por vía periférica. No es necesario proteger de la luz. Administrar solo. No utilizar filtro en vía. Se puede adsorber al plástico. Se recomienda utilizar vidrio o equipos especiales para nitroglicerina (sin cloruro de polivinilo)
NITROPRUSIATO Nitroprussiat Fides® Vial de 50 mg Hipotensor	Reconstitución: 5 ml de disolvente especial (10 mg/ml) Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SG al 5% (1 mg/ml) Diluciones posteriores con SG al 5% Administración: PF continua a concentra- ción < 0,2 mg/ml	4 h a TA y PL, la solución reconstituida 12 h a TA y PL la solución diluida Proteger de la luz	Administrar solo. No administrar si la solución cambia de color

*Estabilidad de 48 h a TA en casos de inestabilidad hemodinámica del paciente.

Continúa

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
NORADRENALINA Noradrenalina Braun® Ampollas de 10 mg/10 ml Vasopresor	Dilución: SG al 5% Administración: PF continua entre 4 y 16 µg/ml de noradrenalina base. Endotraqueal	24 h a TA y PL (48 h a TA y PL)* Proteger de la luz	Administrar por vía central. La extravasación produce necrosis. No diluir con SF. No administrar si la solución cambia de color. Incompatible con bicarbonato. 1 mg de noradrenalina bitartrato equivale a 0,5 mg de noradrenalina base
NUTRICIÓN PARENTERAL	Administración: PF continua en 24 h	24 h a TA	Se prepara individualmente en el servicio de farmacia. Administrar por vía periférica si la osmolaridad es < 850 mOsm/l y por vía central si la osmolaridad es > 850 mOsm/l. Mantener en nevera hasta su administración. Verificar datos de la etiqueta antes de administrar. No abrir la entrada de aire del equipo de infusión para evitar pérdidas y contaminación

*Estabilidad de 48 h a TA en casos de inestabilidad hemodinámica del paciente.

Continúa

Continuación

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
OCTREÓTIDA Sandostatin® Ampollas de 0,1 mg/ml y vial multidosis de 1 mg/5 ml Tratamiento del quilotórax postoperatorio	Dilución: SF o SG al 5% Administración: PF intermitente en 15-30 min, PF continua, s.c.	24 h a TA	La especialidad debe conservarse en nevera. Puede interferir las glucemias y los requerimientos de insulina. Administrar solo
OMEPRAZOL Omeprazol Combinopharm® Vial de 40 mg/ml Protector gástrico	Dilución: en 100 ml de SF o SG al 5% (0,4 mg/ml) Administración: PF intermitente en 30 min	12 h a TA diluido en SF 6 h a TA diluido en SG al 5%	Administrar solo
PALIVIZUMAB Synagis® Viales de 50 mg y 100 mg Antivirus respiratorio sincitial	Reconstitución: 50 mg con 0,6 ml de API y 100 mg con 1 ml de API (100 mg/ml) Administración: i.m.	3 h a TA	Las dosis se preparan individualmente en el servicio de farmacia
PARACETAMOL Paracetamol Frasco de 500 g/50 ml Analgésico, antipirético	Administración: PF intermitente en 15 min	Uso inmediato	Especialidad en solución. No es necesaria la dilución posterior. Administrar solo. Desechar el frasco una vez pinchado

Continúa

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
PENICILINA G SÓDICA Penilevel® Vial de 1.000.000 UI Antibiótico	Reconstitución: 9,8 ml de API (100.000 UI/ml) Dilución: SF o SG al 5% Administración: PF intermitente en 15-30 min hasta 6 h, i.m.	6 h a TA, la solución reconstituida 24 h en frigorí- fico, la solución reconstituida y la dilución	Si se sobrepasa la velocidad recomendada, se pueden provocar convulsiones. Siempre que sea posible, utilizar SF para la dilución. Reconstitución con 3,8 ml de API (250.000 UI/ml) para la administración i.m.
PIPERACILINA- TAZOBACTAM Tazocel® Vial de 2 g/0,25 g Antibiótico	Reconstitución: 2 g + 9 ml de API Concentración, 200 mg/ml Dilución: SF o SG al 5% Administración: bolos i.v. (3-5 min) o PF intermitente (30 min)	24 h en frigorífico, la solución reconstituida	
PIRIDOXINA Benadon® Ampollas de 300 mg/2 ml Tratamiento del déficit de vitamina B ₆	Dilución: 2 ml de solución concentrada + 23 ml de SF o SG al 5% (12 mg/ml). Administración: PF en 10-20 min	Uso inmediato	

Continuación

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
POTASIO, CLORURO Cloruro potásico Braun® 14,9% Minifrasco de 10 ml Tratamiento de la hipopotasemia	Dilución: SF o SG al 5% Administración: PF continua	24 h a TA	Nunca administrar sin diluir por el riesgo de arritmias y parada cardíaca. Administrar por vía exclusiva para evitar las emboladas. Máxima concentración por vía periférica: 4 mEq de K ⁺ /100 ml Máxima concentración por vía central: 8 mEq de K ⁺ /100 ml Se puede administrar v.o. con alimentos
PROPOFOL Propofol Sandoz® al 1% (10 mg/ml) Propofol Sandoz® al 2% (20 mg/ml) Sedante y anestésico	Administración: i.v. en bolo (sin diluir) o en PF continua	6 h a TA si se administra en jeringa 12 h a TA si se administra directamente de la presentación comercial	Evitar su administración en venas de pequeño calibre. Agitar la presentación antes de su uso. No intercalar filtro microbiológico. En caso de tener que diluirlo, hacerlo con SG 5% pero siempre a concentración > 2 mg/ml. Con la administración prolongada puede aparecer fiebre o coloración de la orina. Administrar solo. Una vez utilizado el vial/frasco, desechar el contenido sobrante

Continúa

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
PROSTAGLANDINA E1 Alprostadil® Ampollas de 500 µg/1 ml Mantenimiento del conducto arterioso	Diluciones con SF o SG al 5% Administración: PF continua Concentración máxima: 20 µg/ml	24 h a TA	Administrar por vía central. Como alternativa se puede administrar preferentemente por la arteria umbilical. La extravasación produce necrosis. Durante la primera hora de administración existe riesgo de apnea y bradicardia que puede precisar reanimación cardiopulmonar. Si se presenta fiebre o hipotensión, hay que reducir la velocidad de perfusión
PROTAMINA Protamina Rovi® Vial de 50 mg/5 ml Antídoto de la heparina	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SF o SG al 5% (1 mg/ml) Administración: bolo i.v. sin superar 5 mg/min	Uso inmediato	La especialidad debe conservarse en nevera
RANITIDINA Zantac® Ampollas de 50 mg/5 ml Antiulceroso	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SF o SG al 5% (1 mg/ml) Administración: bolo i.v., PF intermitente en 30-60 min, PF continua e i.m.	24 h a TA	Incompatible con fenitoína, fenobarbital y midazolam. Compatible con NPT y lípidos. La administración rápida puede provocar hipotensión y bradicardia

Continuación

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
ROCURONIO, BROMURO Rocuronio Kabi® Vial de 50 mg/5 ml Relajante muscular	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SF o SG al 5% (1 mg/ml) Administración: i.v. en bolo o en PF continua	24 h a TA	Conservar la presentación comercial en nevera. Produce relajación de la musculatura respiratoria. Utilizar solo en pacientes con la permeabilidad de la vía aérea asegurada y soporte ventilatorio
SALBUTAMOL Salbuair® solución para nebulizar Vial de 2,5 mg/2,5 ml Ventolín® inhalador de 100 µg/puls Broncodilatador adrenérgico	Administración: inhalado, nebulizado completando el volumen de la dosis hasta 2 ml con SF	Uso inmediato de la solución para nebulizar	Puede producir taquicardia. El inicio del efecto es rápido y la duración es de 3-4 h. Administrar antes de la fisioterapia respiratoria
SILDENAFILO Revatio® Vial 10 mg/12,5 ml (0,8 mg/ml) Tratamiento de la hipertensión pulmonar	Dilución: 8 ml de solución concentrada + 8 ml de SG al 5% (0,4 mg/ml) Administración: PF continua	24 h a TA	Puede administrarse sin diluir. Las diluciones con SG al 5% son estables a concentraciones entre 0,067 y 0,667 mg/ml

Continúa

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
SODIO, BICARBONATO 1/6 M Bicarbonato sódico 1/6 M Mein® Frasco de 250 ml Alcalinizante	Dilución: SF o SG al 5% Administración: PF intermitente, PF continua diluido o sin diluir	24 h a TA	Osmolaridad de la solución sin diluir: aproximadamente 330 mOsm/l. Incompatible con adrenalina, gluconato cálcico, dobutamina, dopamina, midazolam, morfina, noradrenalina, vecuronio y NPT. La extravasación por vía periférica produce isquemia y necrosis. Disminuir la velocidad de administración en prematuros por el riesgo de hemorragia intraventricular
SODIO, BICARBONATO 1 M Bicarbonato sódico 1 M Grifols® Ampollas de 10 ml Alcalinizante	Dilución: al 50% con API, SF o SG al 5% Administración: bolo i.v. solo en reanimación cardiopulmonar, PF intermitente, PF continua	24 h a TA, la solución diluida	Osmolaridad de la solución sin diluir: aproximadamente 2.000 mOsm/l. Incompatible con adrenalina, gluconato cálcico, dobutamina, dopamina, midazolam, morfina, noradrenalina, vecuronio y NPT. La extravasación por vía periférica produce isquemia y necrosis. Disminuir la velocidad de administración en prematuros por el riesgo de hemorragia intraventricular

Continuación

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
SURFACTANTE PULMONAR PORCINO Curosurf® Viales de 120 mg/1,5 ml y 240 mg/3 ml Tratamiento de la membrana hialina	Administración: vía endotraqueal con tubo de doble luz Cargar el volumen prescrito y administrar en 1 min con el paciente en decúbito supino y la cabeza alineada	Uso inmediato	La especialidad debe conservarse en nevera. Administrar a TA. Antes de su utilización invertir el frasco suavemente varias veces, sin agitar, para conseguir una suspensión uniforme. Aspirar las secreciones antes de la administración y esperar 4 h para aspiraciones posteriores. Durante la administración se modificarán los parámetros ventilatorios del respirador. Se deben realizar controles gasométricos. Se debe registrar el lote y la caducidad de la especialidad. Se pueden hacer lavados broncoalveolares con surfactante diluido en las aspiraciones meconiales
SUXAMETONIO (SUCCINILCOLINA) Mioflex® 100 mg/2 ml Relajante muscular	Dilución: 2 ml de solución concentrada + 8 ml de SF o SG al 5% (10 mg/ml) Administración: bolo i.v.	24 h en frigorífico	Conservar la presentación comercial en nevera. Produce relajación de la musculatura respiratoria. Utilizar solo en pacientes con la permeabilidad de la vía aérea asegurada y soporte ventilatorio

Continúa

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
TEICOPLANINA Targocid® Vial de 200 mg Antibiótico	Reconstitución: 2,8 ml de API (65 mg/ml) Dilución: SF o SG 5% Administración: bolo i.v., PF intermitente en 30 min	24 h en frigorífico, la reconstitución	Evitar que se forme espuma. Dejar reposar. También se puede administrar vía i.m. con la misma concentración
TIAMINA Benerva® Ampollas de 100 mg/1 ml Tratamiento del déficit de vitamina B ₁	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de API (10 mg/ml) Administración: bolo i.v. lento	Uso inmediato	
TOBRAMICINA Tobra Gobens® Viales de 50 mg/2 ml y de 100 mg/2 ml Antibiótico	Administración: PF intermitente en 60 min a concentración < 10 mg/ml, i.m. y nebulizada	24 h a TA, la solución sin diluir	No mezclar con solución heparinizada ni lípidos
UROQUINASA Urokinasa Vedim® Vial de 100.000 UI Antitrombótico	Reconstitución: 2 ml de SF (50.000 UI/ml) Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SF (5.000 UI/ml)	24 h a TA, la reconstitución	Coger la cantidad necesaria para sellar el catéter y dejar actuar de 1 a 4 h. Después aspirar el volumen introducido

Continuación

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
VACUNA ANTIHEPATITIS B HBVAXPRO® Vial de 5 µg/0,5 ml	Administración: i.m.	Uso inmediato	La especialidad debe conservarse en nevera. Para su administración agitar el vial y administrar a TA en lugar distinto de la gammaglobulina. Es necesario rellenar una ficha para control posterior por medicina preventiva
VALPROATO SÓDICO Ácido valproico Vial de 400 mg + ampollas de 4 ml Anticonvulsivo	Reconstitución: 3,8 ml de API (100 mg/ml) Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SF o SG al 5% (10 mg/ml) Diluciones posteriores con SF o SG al 5% Administración: bolo i.v., PF intermitente en 60 min, PF continua	La solución reconstituida es de uso inmediato La dilución es estable 24 h a TA	Administrar solo
VANCOMICINA Vancomicina Normon® Vial de 500 mg Antibiótico	Reconstitución: 9,7 ml de API (50 mg/ml) Dilución: SG al 5% Administración: PF intermitente en 1 h a concentración de 5 mg/ml	24 h en frigorífico, la solución reconstituida 24 h a TA, la solución diluida	Muy irritante. Las jeringas precargadas se preparan individualmente en el servicio de farmacia. No mezclar con solución heparinizada ni lípidos

Continúa

Fármaco e indicación	Reconstitución, dilución y administración	Conservación	Observaciones
VITAMINA K Konakion® Ampollas de 10 mg/1 ml Antihemorrágico	Dilución: 1 ml de solución concentrada + 9 ml de SF o SG al 5% (1 mg/ml) Administración: bolo i.v. muy lento (1 mg/min), PF intermitente en 15-30 min e i.m.	Uso inmediato	La administración i.m. es de elección. Se suele administrar en la primera hora de vida en la sala de partos. La administración rápida puede producir anafilaxia y <i>shock</i> cardíaco y respiratorio. Se puede administrar v.o., junto con las comidas
ZIDOVUDINA Zidovudina Ges® Bolsa de 200 mg/100 ml Antirretroviral	Administración: PF intermitente en 1 h	24 h a TA	No administrar con hemoderivados ni soluciones proteicas

ADMINISTRACIÓN DE FÁRMACOS POR VÍA ORAL

La administración por vía oral es la más fisiológica, segura y económica. Muchas veces, la administración oral se realiza a través de sonda orogástrica o nasogástrica porque el reflejo succión deglución no está desarrollado en el neonato hasta las 35 semanas de gestación corregidas. En estos casos hay que tener la precaución de lavar la sonda con agua bidestilada (1 ½ del volumen de la sonda) antes y después de la administración del fármaco.

TABLA DE OSMOLARIDADES

OSMOLARIDAD DE LAS FORMAS FARMACÉUTICAS ORALES LÍQUIDAS

El conocimiento de la osmolaridad de los medicamentos que se administran por vía oral a los neonatos es de gran valor para establecer pautas de dilución, con el fin de disminuir la osmolaridad

al administrar las formas farmacéuticas orales líquidas (FFOL) y eliminar o reducir en lo posible uno de los factores de riesgo que contribuye a la aparición de la enterocolitis necrosante neonatal.

La osmolaridad de una dilución se puede calcular según la ecuación:

$$(A \times a) + (B \times b) = (A + B) \times c$$

“A” es el volumen (ml) de la FFOL sin diluir, “a” es la osmolaridad de la FFOL sin diluir, “B” es el volumen (ml) de diluyente, “b” es la osmolaridad del diluyente y “c” es la osmolaridad de la mezcla final. El diluyente puede ser agua (osmolaridad, 0), leche de mujer (osmolaridad, 260) o leche de fórmula (osmolaridad, 300).

Interesa que la osmolaridad máxima de las soluciones enterales para neonatos no supere los 350 mOsm/kg H₂O. La siguiente tabla recoge las osmolaridades de las FFOL analizadas.

Osmolaridades de las formas farmacéuticas orales líquidas			
Principio activo	Medicamento	Forma farmacéutica	mOsm/kg H ₂ O
Aciclovir	Zovirax® Forte 400 mg/5 ml (100 ml)	Suspensión	3.419
Amoxicilina	Clamoxyl® 250 mg/ml (120 ml)	Suspensión	1.044
Amoxicilina-clavulánico, ácido	Augmentine®100/12,5 mg/ml	Suspensión	224
Cafeína	Cafeína solución 10 mg/ml (FM)	Solución	1.550
Calcio, pidolato	Ibercal® 500 mg/5 ml	Solución	2.915
Captopril	Captopril 2 mg/ml (FM)	Solución	1.177
Carnitina	Carnicor® vial bebible	Solución	1.450
Diazepam	Diazepam Prodes® gotas 2 mg/ml	Solución	8.258
Dipiridamol	Dipiridamol 10 mg/ml (FM)	Suspensión	1.782
Espironolactona	Espironolactona 5 mg/ml (FM)	Suspensión	1.780
Digoxina	Lanacordin Pediátrico® 0,25 mg/5 ml	Solución	3.583
Ferroglicina, sulfato	Fer-in-sol®	Solución	4.270
Furosemida	Furosemida 2 mg/ml (FM)	Solución	1.737

Continúa

Continuación

Principio activo	Medicamento	Forma farmacéutica	mOsm/kg H ₂ O
Hidrato de cloral	Hidrato de cloral 50 mg/ml (FM)	Solución	2.161
Hidrato de cloral	Hidrato de cloral 200 mg/ml (FM)	Solución	3.552
Hidroclorotiazida	Hidroclorotiazida 10 mg/ml (FM)	Suspensión	1.837
Loperamida	Fortasec® 0,2 mg/ml	Solución	8.788
Magnesio, pidolato	Actimag® 2 g/5 ml	Solución	6.786
Nistatina	Mycostatin® 100.000 U/ml	Suspensión	3.001
Paracetamol	Apiretal® gotas 100 mg/ml	Solución	8.058
Paracetamol	Gelocatil® gotas 100 mg/ml	Solución	11.088
Polivitaminico	Protovit® gotas	Solución	8.950
Potasio, glucoheptonato	Potasion® 1,32 g/5 ml	Solución	1.998
Ranitidina	Ranitidina 50 mg/ml (FM)	Solución	2.911
Sucralfato	Urbal® sobres	Suspensión	1.805
Valproico, ácido	Depakine® 200 mg/ml	Solución	2.831

RECOMENDACIONES DE DILUCIÓN

Las recomendaciones de dilución se recogen en la siguiente tabla. Se indica el volumen de FFOL necesario para administrar una dosis estándar, el volumen de API necesario para la dilución de la FFOL (fijando un volumen final máximo de dilución de 5 ml) y la osmolaridad final obtenida.

También se recoge el volumen de API necesario para diluir un volumen de FFOL y obtener la osmolaridad ideal de 350 mOsm/kg H_2O . No se recomienda realizar diluciones de Glutaferro® (ferroglicina sulfato) y Depakine® (ácido valproico) junto con leche de inicio, ya que interfiere en la absorción de estos fármacos.

Recomendaciones de dilución					
Principio activo	Nombre comercial	Concentración (mg/ml)	Recomendaciones de dilución		
			Volumen de FFOL (ml)	Volumen de API para dilución máxima (ml)	Osmolaridad obtenida con dilución recomendada (mOsm/kg H_2O)
Aciclovir	Zovirax® suspensión	80	1	4	680
Amoxicilina	Clamoxyl® suspensión	250	1	3	260

Continúa

Continuación

Principio activo	Nombre comercial	Concentración (mg/ml)	Recomendaciones de dilución		
			Volumen de FFOL (ml)	Volumen de API para dilución máxima (ml)	Osmolaridad obtenida con dilución recomendada (mOsm/kg H ₂ O)
Amoxicilina clavulánico, ácido	Augmentine® suspensión	100	–	No se necesita diluir	224
Cafeína	Cafeína solución (FM)	10	0,5	1,5	390
Calcio, pidolato	Ibercal® solución	100	1	4	580
Captopril	Captopril solución (FM)	2	0,5	1	390
Carnitina	Carnicor® bebible	0,1	0,5	1,5	360
Diazepam	Diazepam Prodes® gotas	2 (1 ml = 40 gotas)	0,05 (2 gotas)	1	420
Digoxina	Lanacordin Pediátrico® jarabe	0,05	0,5	4,5	360
Dipiridamol	Dipiridamol suspensión (FM)	10	1	4	355

Continúa

Continuación

Principio activo	Nombre comercial	Concentración (mg/ml)	Recomendaciones de dilución		
			Volumen de FFOL (ml)	Volumen de API para dilución máxima (ml)	Osmolaridad obtenida con dilución recomendada (mOsm/kg H ₂ O)
Espironolactona	Espironolactona suspensión (FM)	5	1	4	355
Ferroglicina sulfato	Fer-in-sol® gotas	8 (0,2 ml = 5 gotas)	0,2 (5 gotas)	2	390
Furosemida	Furosemida solución (FM)	2	1	4	350
Hidrato de cloral	Hidrato de cloral solución (FM)	200	0,5	4,5	355
Hidroclorotiazida	Hidroclorotiazida solución (FM)	10	1	4	370
Loperamida	Fortasec® solución	0,2	1	4	1.757
Magnesio, pidolato	Actimag®	0,4	1	4	1.357
Nistatina	Mycostatin® suspensión	100.000 U/ml	1	4	600

Continúa

Principio activo	Nombre comercial	Concentración (mg/ml)	Recomendaciones de dilución		
			Volumen de FFOL (ml)	Volumen de API para dilución máxima (ml)	Osmolaridad obtenida con dilución recomendada (mOsm/kg H ₂ O)
Paracetamol	Apiretal® gotas	100 (1 ml/25 gotas)	0,6 (15 gotas)	4,5	950
Paracetamol	Gelocatil® suspensión	100	0,5	4,5	1.110
Polivitamínico	Protovit® gotas	1 ml/24 gotas	0,2 (6 gotas)	4,5	390
Potasio, glucoheptonato	Potasion®	1 meq K/ml	1	4	400
Ranitidina	Ranitidina solución (FM)	50	1	4	580
Sucralfato	Urbal® suspensión	1 g/sobre	1	4	360
Valproico, ácido	Depakine® solución	200	1	4	560

COMPLEMENTOS NUTRICIONALES

FM 85[®]

- **Presentación:** sobres de polvo de 1 g.
- **Uso:** fortificante proteínico. Suplemento de leche materna para niños prematuros o de bajo peso.
- **Administración:** junto con la leche materna.
- **Caducidad y conservación:** se conserva a temperatura ambiente y se utilizan los sobres necesarios para cada toma. No se guardan restos de sobres.
- **Observaciones:** consumir la mezcla de FM 85 con leche materna recién preparada, antes de 1 h desde su preparación.

DUOCAL[®]

- **Presentación:** Presentación comercial: en polvo donde una medida rasa con la cucharilla acompañante equivale a 1,2 g.
- **Uso:** suplemento nutricional (hidratos de carbono más lípidos). Normalmente pau-

tado a cardiópatas, para que se puedan administrar más calorías en un menor volumen de leche

- **Administración:** junto con la alimentación.
- **Observaciones:** suele pautarse en porcentaje (véase el ejemplo que se expone a continuación):

2% de Duocal en 50 ml de leche

100 ml de leche _____ 2 g de Duocal

50 ml de leche _____ X

X = 1 g de Duocal

GLUTAFERRO[®]

- **Presentación:** frasco de 25 ml (1 ml/30 mg de hierro).
- **Uso:** suplemento de hierro.
- **Administración y dilución:** diluido con agua estéril y administrar 20-30 min antes de las comidas.
- **Caducidad y conservación:** guardar en nevera.

MCT® (TRIGLICÉRIDOS DE CADENA MEDIA)

- **Presentación:** frasco de 250 ml.
- **Uso:** suplemento nutricional (lípidos). Debido a su menor cantidad de hidratos de carbono se suele administrar a niños con problemas respiratorios, para que produzcan una menor cantidad de PCO_2 .
- **Administración y dilución:** junto con la alimentación.
- **Caducidad y conservación:** conservar en nevera.

SOLUCIÓN DE JOULIE

- **Presentación:** solución 30 mg/ml.
- **Uso:** fortificante mineral (fosfato).
- **Administración y dilución:** debido a su alta osmolaridad, se utiliza diluido: 1 ml de solución de Joulie más 4 ml de agua estéril, obteniéndose así 5 ml de una solución con 6 mg de fosfato por 1 ml. Administrar 30 min antes de la alimentación.

- **Caducidad y conservación:** conservar en nevera.

PROTOVIT®

- **Presentación:** frasco de 15 ml.
- **Uso:** complejo vitamínico.
- **Administración y dilución:** administrar junto con la leche.
- **Caducidad y conservación:** conservar en nevera.

ADMINISTRACIÓN DE SACAROSA PREVIA A UN PROCEDIMIENTO DOLOROSO

PROCEDIMIENTOS HABITUALES QUE PRODUCEN DOLOR

- Extracciones de sangre venosa, capilar o arterial.
- Canalización de vías centrales o periféricas.
- Punciones lumbares o suprapúbicas.
- Inyecciones intramusculares o subcutáneas.
- Sondaje vesical o gástrico.

- Otros procedimientos: electroencefalograma, curas, etc.

Dosificación

Dosificación de sacarosa para su administración antes de un procedimiento doloroso	
Peso del neonato (g)	Volumen de solución de sacarosa al 25% (ml)
< 1.000	0,05
1.001-1.500	0,10
1.501-2.500	0,20
> 2.501	0,50

Disolver 1 g de azúcar (cápsulas preparadas en el servicio de farmacia) en 4 ml de agua estéril. Tiene una caducidad de 24 h conservado en nevera y de 12 h a TA.

La solución debe administrarse 2 min antes de iniciar la técnica. Se recomienda administrarlo con chupete y aplicar medidas de contención.

En algunos procedimientos utilizaremos la administración de sacarosa junto con otras medidas (parches EMLA® para la punción lumbar, aplicados 30 min antes de la técnica). Se debe registrar en la gráfica de enfermería.

ANEXOS

SOLUCIONES GLUCOSADAS

CÁLCULO DE IONES

Para administrar iones (Ca, K, Na), se utilizan generalmente sueros glucosados al 5% y al 10% o en casos especiales, concentraciones no comercializadas.

Se calcularán las cantidades de iones que añadiremos al frasco de suero comercial en la proporción, según las órdenes de tratamiento. Siempre se añadirán los iones en el frasco sin extraer la solución glucosada. Para calcular el ritmo de infusión en 24 h, sumaremos el volumen de suero pautado más el volumen de los iones indicados en la hoja de tratamiento y dividiremos el total en 24 h.

Tabla de compatibilidad entre iones

Compatibilidad	Gluconato cálcico	Sulfato de magnesio	Acetato sódico o potásico, 1 M	Bicarbonato sódico, 1 M	Fosfato sódico o potásico, 1 M
Gluconato cálcico		C	C	I ^a	I ^a
Sulfato de magnesio	C		C	I	I
Acetato sódico o potásico, 1 M	C	C		C	C
Bicarbonato sódico, 1 M	I ^a	I	C		I ^b
Fosfato sódico o potásico, 1 M	I ^a	I	C	I ^b	

C: compatible; I: incompatible.

^aEn determinadas concentraciones puede ser compatible.

^bSe desprende CO₂.

Ejemplo:

Administración de 80 ml de SG al 10% con 3 ml de calcio glucobionato al 10%, 2 ml de NaCl al 20% y 1 ml de KCl al 14,9%. Administrar en 24 h, calculando en mililitros por hora (utilizar para hacer dicho preparado la presentación de SG al 10% de 100 ml):

$$\frac{80}{100} = \frac{3 \text{ ml}}{X} \quad X = 3,75 \text{ ml de calcio}$$

$$\frac{80}{100} = \frac{2 \text{ ml}}{X} \quad X = 2,50 \text{ ml de NaCl}$$

$$\frac{80}{100} = \frac{1 \text{ ml}}{X} \quad X = 1,25 \text{ ml de KCl}$$

$$80 \text{ ml} + 3 \text{ ml} + 2 \text{ ml} + 1 \text{ ml} = 86 \text{ ml}/24 \text{ h} = 3,58 \text{ ml/h.}$$

PREPARACIÓN DE SOLUCIONES GLUCOSADAS DE MANTENIMIENTO

Composición por 100 ml				
	Glucosa (g)	Na ⁺ (mEq)	K ⁺ (mEq)	Cl ⁻ (mEq)
Mantenimiento 5%	5	2,7	2	4,7
Mantenimiento 10%	10	2,7	2	4,7

Preparación				
Mantenimiento	SG5%	SG10%	ClNa 20%	ClK 14,9%
5% 100 ml	100 ml		0,8 ml	1 ml
5% 250 ml	250 ml		2 ml	2,5 ml
5% 500 ml	500 ml		4 ml	5 ml
10% 100 ml		100 ml	0,8 ml	1 ml
10% 250 ml		250 ml	2 ml	2,5 ml
10% 500 ml		500 ml	4 ml	5 ml

FÓRMULA DE PREPARACIÓN DE SOLUCIONES GLUCOSADAS DE DISTINTAS CONCENTRACIONES

Esta fórmula se utilizará para calcular el volumen de SG al 33% (V') que se deberá añadir a una solución de glucosa cuya concentración (C) tendrá que ser inferior a la de la solución que nos piden. En ningún caso, se extraerá ningún volumen de líquido del frasco de glucosa (V), siempre añadiremos la cantidad resultante de la fórmula en forma de glucosa 33% (C').

La fórmula es:

$$V \times C + V' \times C' = (V + V') \times C_{\text{final}}$$

" V " es el volumen del frasco de glucosa del cual partimos; " C " es la concentración de glucosa del frasco del cual partimos; " V' " es el volumen de glucosa al 33% que añadiremos (es la incógnita que despejaremos); " C' " es la concen-

tración de la glucosa al 33% y " C_{final} " es la concentración de glucosa solicitada. Para preparar soluciones glucosadas superiores al 33% se debe partir de una solución de glucosa al 30% ($C = 30$) y añadir glucosa al 50% ($C' = 50$).

Cuando la solución glucosada tiene una concentración superior al 12,5%, debe utilizarse una vía central para su administración.

Ejemplo:

Preparar un volumen de 80 ml de una solución glucosada al 12,5%:

Partiremos de un frasco de 100 ml (V) de glucosa al 10% (C).

Añadiremos una cantidad que no sabemos (V') de glucosa al 33% (C') para conseguir un volumen final ($V + V'$) de glucosa al 12,5% (C_{final}).

Los cálculos son los siguientes:

$$\begin{aligned}
 V \times C + V' \times C' &= (V + V') \times C_{\text{final}} \\
 100 \times 10 + 33.V' &= (100 + V') \times 12,5 \\
 1.000 + 33 \times V' &= 1.250 + 12,5 \times V' \\
 33 \times V' - 12,5 \times V' &= 1.250 - 1.000 \\
 20,5 \times V' &= 250 \\
 V' &= 250/20,5
 \end{aligned}$$

$V' = 12,19$ ml de glucosa al 33% que añadiremos al frasco de 100 ml de glucosa al 10%

CÁLCULOS REALIZADOS

- SG al 2,5%: diluir a partes iguales H_2O y SG al 5%.
- SG al 7,5%: añadir a un frasco de 100 ml de SG al 5%, 9,8 ml de Glucosmón® al 33%.
- SG al 12,5%: añadir a un frasco de 100 ml de SG al 10%, 12,2 ml de Glucosmón® al 33%.

Tabla de preparación de fármacos en bombas de infusión continua^a

Fármaco	Preparación	≤ 750 g	751-1.500 g	1.501-2.500 g	2.501-4.000 g	> 4.000 g	Equivalencia	Unidades	Dilución	Vía
Acetato monopotásico		25 mmol/25 ml (pura)					–	mmol/kg/día	–	C
Acetato monosódico		25 mmol/25 ml (pura)					–	mmol/kg/día	–	C
Adrenalina ^b	Normal	0,2 mg	0,35 mg	0,6 mg	1 mg	1,5 mg	(1:0,2)	µg/kg/min	SG/SF	C
	Diluida	0,05 mg	0,08 mg	0,15 mg	0,25 mg	0,35 mg	(1:0,05)			
	Concentrada	0,5 mg	0,8 mg	1,5 mg	2,5 mg	3,5 mg	(1:0,5)			
Alteplasa (rt-pa)		25 mg					–	mg/kg/h	SF	
Amiodarona ^c	Normal	3 mg	6 mg	10,5 mg	17 mg	26 mg	(1:5)	mg/kg/día	SG	C
	Concentrada	6,5 mg	11,5 mg	21 mg	34 mg	52 mg	(1:10)			
Benzoato sódico								mg/kg/día		
Bicarbonato sódico		12,5 mmol de bicarbonato Na 1M + 12,5 ml agua bidestilada					–	mmol/kg/día	ABD	C/P
Cisatracurio		6,3 mg	11,2 mg	20 mg	32,5 mg	50 mg	(1:0,4)	mg/kg/h	SG/SF	C/P
Clonazepam ^b		0,05 mg	0,08 mg	0,15 mg	0,25 mg	0,37 mg	(1:0,05)	µg/kg/min	SG/SF	C/P
Dexmedetomidina		200 µg de dexmedetomidina + 48 ml de SG al 5%					–	µg/kg/h	SG/SF	C/P
Dobutamina	Normal	10 mg	17 mg	30 mg	50 mg	75 mg	(1:10)	µg/kg/min	SG/SF	C/P
	Concentrada	50 mg	85 mg	150 mg	250 mg	312,5 mg	(1:50)			

C: central; P: periférica.

^aHacer las bombas hasta 25 ml excepto para dexmedetomidina (hasta 50 ml), insulina (hasta 100 ml) y flecainida (hasta 20 ml).^bJeringa y alargadera fotoprotegidas.^cPreparación de la BIC de amiodarona: diluir 1 ml de la solución concentrada (50 mg/ml) en 9 ml de SG al 5%; de esta dilución (5 mg/ml), coger los miligramos para hacer la BIC con SG al 5%.

Continúa

Fármaco	Preparación	≤ 750 g	751-1.500 g	1.501-2.500 g	2.501-4.000 g	> 4.000 g	Equivalencia	Unidades	Dilución	Vía
Dopamina	Normal	10 mg	18 mg	30 mg	50 mg	76 mg	(1:10)	µg/kg/min	SG/SF	C
	Concentrada	25 mg	42 mg	75 mg	120 mg	190 mg	(1:25)			
Epoprostenol (folan-pgi2)		9 µg	17 µg	30 µg	50 µg	75 µg	(1:10)	ng/kg/min	SF	C/P
Esmolol		250 mg/25 ml (pura)					–	µg/kg/min	–	C/P
Fenilefrina ^{a,b}	Normal	0,2 mg	0,3 mg	0,6 mg	1 mg	1,5 mg	(1:0,2)	µg/kg/min	SG/SF	C
	Diluida	0,1 mg	0,2 mg	0,3 mg	0,5 mg	0,8 mg	(1:0,1)			
Fentanilo	Normal	155 µg	280 µg	500 µg	800 µg	1.250 µg	(1:10)	µg/kg/h	SG/SF	C/P
	Concentrada	310 µg	560 µg	1.000 µg	1.250 µg	1.250 µg	(1:20)			
Flecainida		20 mg de flecainida + 18 ml de SG al 5% (total, 20 ml)					–	mg/kg/h	SG	C
Fosfato monopotásico		25 mmol/25 ml (pura)					–	mmol/kg/día	–	C
Fosfato monosódico		25 mmol/25 ml (pura)					–	mmol/kg/día	–	C
Furosemina ^a	Normal	3,2 mg	5,8 mg	10,4 mg	17 mg	26 mg	(1:5)	mg/kg/día	SF	C/P
	Concentrada	6,5 mg	11,7 mg	20,8 mg	34 mg	52 mg	(1:10)			
Heparina	Normal	160 U	280 U	500 U	800 U	1.250 U	(1:10)	U/kg/h	SG/SF	C/P
	Diluida	80 U	140 U	250 U	400 U	630 U	(1:5)			
	Concentrada	320 U	560 U	1.000 U	1.600 U	2.500 U	(1:20)			

C: central; P: periférica.

^aJeringa y alargadera fotoprotectidas.^bPreparación de la BIC de fenilefrina: diluir 1 ml de la solución concentrada (10 mg/ml) en 9 ml de SF o SG al 5%; de esta dilución (1 mg/ml), coger los miligramos para hacer la BIC con SF o SG al 5%.

Continuación

Fármaco	Preparación	≤ 750 g	751-1.500 g	1.501-2.500 g	2.501-4.000 g	> 4.000 g	Equivalencia	Unidades	Dilución	Vía
Insulina ^a	Normal (1:0,1)	6 U	11 U	20 U	33 U	50 U	(1:0,1)	U/kg/h	SF	C/P
	Doble (1:0,2)	12 U	22 U	40 U	66 U	100 U	(1:0,3)			
	Triple (1:0,3)	18 U	33 U	60 U	100 U	150 U	(1:0,5)			
Isoprenalina	Normal	0,2 mg	0,34 mg	0,6 mg	1 mg	1,5 mg	(1:0,2)	µg/kg/min	SG/SF	C/P
	Concentrada	0,5 mg	0,8 mg	1,5 mg	1,6 mg	-	(1:0,5)			
Ketamina		30 mg	60 mg	100 mg	160 mg	250 mg	(1:2)	mg/kg/h	SG/SF	C/P
Labetalol		125 mg/25 ml (pura)						mg/kg/h	-	
L-arginina		5 g de arginina + 40 ml de SG al 10%						mg/kg/día	G10	C/P
Levosimendán		0,25 mg	0,35 mg	0,6 mg	1 mg	1,5 mg	(1:0,2)	µg/kg/min	SG	C/P
Lidocaína		200 mg de lidocaína + 15 ml de SG al 5% (una única dilución)						mg/kg/h	SG	C/P
Midazolam	Normal	0,9 mg	1,7 mg	3 mg	5 mg	7,5 mg	(1:1)	µg/kg/min	SG/SF	C/P
	Concentrada	4,5 mg	8,4 mg	15 mg	24,3 mg	37,5 mg	(1:5)			
Milrinona	Normal	0,9 mg	1,7 mg	3 mg	4,9 mg	7,5 mg	(1:1)	µg/kg/min	SG/SF	C/P
	Diluida	0,45 mg	0,85 mg	1,5 mg	2,4 mg	3,75 mg	(1:0,5)			
Morfina		1,5 mg	2,8 mg	5 mg	8,1 mg	12,5 mg	(1:100)	µg/kg/h	SG/SF	C/P
Morfina etiqueta naranja		0,5 mg de morfina hasta 25 ml de SG/SF (una única dilución)						µg/kg/h	SG/SF	C/P

C: central; P: periférica.

^aPreparación de la BIC de insulina: diluir 1 ml de insulina rápida (Actrapid) en 9 ml de SF. De esta dilución (10 UI/ml), coger las unidades internacionales correspondientes y diluirlo hasta 100 ml de SF. Dejar reposar 30 min.

Continúa

Fármaco		Preparación	≤ 750 g	751-1.500 g	1.501-2.500 g	2501-4.000 g	> 4.000 g	Equivalencia	Unidades	Dilución	Vía
Morfina etiqueta roja			2,5 mg de morfina hasta 25 ml de SG/SF (una única dilución)						µg/kg/h	SG/SF	C/P
Naloxona			0,16 mg	0,28 mg	0,5 mg	0,8 mg	1,2 mg	(1:10)	µg/kg/h	SG/SF	C/P
Nicardipina	Normal		0,45 mg	0,85 mg	1,5 mg	2,4 mg	3,75 mg	(1:0,5)	µg/kg/min	SG/SF	C
	Concentrada		0,9 mg	1,7 mg	3 mg	4,9 mg	7,5 mg	(1:1)			
Nitroglicerina ^a			5 mg de nitroglicerina + 20 ml de SG/SF (una única dilución)						µg/kg/min	SG/SF	C
Nitroprusiato ^a	Normal		0,9 mg	1,7 mg	3 mg	4,9 mg	7,5 mg	(1:1)	µg/kg/min	SG/SF	C/P
	Diluida		0,5 mg	0,8 mg	1,5 mg	2,4 mg	3,8 mg	(1:0,5)			
	Concentrada		1,9 mg	3,4 mg	6 mg	10 mg	15 mg	(1:2)			
Noradrenalina ^a	Normal		0,2 mg	0,35 mg	0,6 mg	1 mg	1,5 mg	(1:0,2)	µg/kg/min	SG/SF	C
	Diluida		0,05 mg	0,08 mg	0,15 mg	0,25 mg	0,35 mg	(1:0,05)			
	Concentrada		0,5 mg	0,8 mg	1,5 mg	2,5 mg	3,5 mg	(1:0,5)			
Octreotida			80 µg	140 µg	250 µg	400 µg	625 µg	(1:5)	µg/kg/h	SG/SF	C/P
Potasio, cloruro			12,5 mmol de cloruro potásico al 14,9% + 12,5 ml de SG al 5%						mmol/kg/día	SG	
Procainamida			20 mg	35 mg	60 mg	100 mg	150 mg	(1:20)	µg/kg/min	SG	C/P
Propofol 1%			250 mg/25 ml (pura)						µg/kg/min	–	C/P
Propofol 2%			500 mg/25 ml (pura)						µg/kg/min	–	C/P

C: central; P: periférica.

^aJeringa y alargadera fotoprotégidas.

Continúa

Fármaco	Preparación	≤ 750 g	751-1.500 g	1.501-2.500 g	2501-4.000 g	> 4.000 g	Equivalencia	Unidades	Dilución	Vía
Prostaglandina E1	Normal	100 µg	170 µg	300 µg	500 µg	750 µg	(1:0,1)	µg/kg/min	SG/SF	C/P
	Diluida	50 µg	85 µg	150 µg	250 µg	375 µg	(1:0,05)			
Remifentanilo		1 mg de remifentanilo + 24 ml de SF (una única dilución)						µg/kg/h	SF	C/P
Salbutamol ^b		0,2 mg	0,35 mg	0,6 mg	1 mg	1,5 mg	(1:0,2)	µg/kg/min	SG/SF	C/P
Selenio		2 µg	3,5 µg	6,3 µg	10 µg	15,5 µg	(1:3)	µg/kg/día	SG/SF	C/P
Sodio, cloruro	Periférica	2 ml de cloruro de sodio al 20% + 23 ml de SF						mmol/kg/día	SF	P
	Central	3 ml de cloruro de sodio al 20% + 22 ml de SF								C
Teofilina		482,5 mg/25 ml (pura)						mg/kg/h	–	
Urapidilo		125 mg/25 ml (pura)						mg/kg/h	–	
Valproato sódico		15 mg	28 mg	50 mg	80 mg	125 mg	(1:1)	mg/kg/h	SG/SF	C/P

C: central; P: periférica.

Tabla de catéteres y velocidades de purgado*

Tipo de catéter	Capacidad (ml)	Velocidad (ml/h en 1 min)
Catéter corto G22 Abbocath®	0,09	5,4
Catéter corto G24 Abbocath®	0,08	4,8
Catéter corto G26 Abbocath®	0,07	4,2
Catéter umbilical 3,5 Fr (1 luz) L 38 cm Vygon®	0,20	12
Catéter umbilical 4 Fr (2 luces) L 20 cm Vygon®	0,18	10,8
Catéter umbilical 5 Fr (1 luz) L 38 cm Vygon®	0,40	24
Catéter venoso central 4 Fr (2 luces) L 13 cm Arrow® (Pr)	0,31	18,6
Catéter venoso central 4 Fr (2 luces) L 13 cm Arrow® (D)	0,25	15
Catéter venoso central 5,5 Fr (3 luces) L 30 cm Arrow®	0,35	21
Catéter venoso central 4 Fr (2 luces) L 5 cm Cook® (Pr)	0,10	6
Catéter venoso central 4 Fr (2 luces) L 5 cm Cook® (D)	0,20	12
Catéter venoso central 4 Fr (2 luces) L 8 cm Cook® (Pr)	0,10	6
Catéter venoso central 4 Fr (2 luces) L 8 cm Cook® (D)	0,20	12
Catéter venoso central 5 Fr (3 luces) L 8 cm Cook® (Pr/M)	0,20	12

Continúa

Continuación

Tipo de catéter	Capacidad (ml)	Velocidad (ml/h en 1 min)
Catéter venoso central 5 Fr (3 luces) L 8 cm Cook® (D)	0,30	18
Catéter venoso central 5 Fr (3 luces) L 12 cm Cook® (Pr/M)	0,20	12
Catéter venoso central 5 Fr (3 luces) L 12 cm Cook® (D)	0,30	18
Catéter venoso epicutáneo 2 Fr L 30 cm Vygon®	0,12	7,2
Catéter venoso epicutáneo 2 Fr L 15 cm Vygon®	0,10	6
Bioconector	0,06	3,6
Llave de 3 vías Viasend®	0,15	9
Palomita epicraneal G23 Vygon®	0,40	24
Prolongador código PA-15	0,25	15

D: distal; M: medial; Pr: proximal.

*Esta tabla está sujeta a cambios de la marca comercial de los diferentes catéteres, según el servicio.

TIPOS DE FILTROS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE SOLUCIONES EN PERFUSIÓN CONTINUA

En neonatos es muy frecuente utilizar filtros i.v. interpuestos en los equipos de perfusión i.v. continua, cuyos objetivos son:

- Eliminar partículas inadvertidas.
- Reducir el riesgo de tromboflebitis relacionada con la infusión.
- Reducir el riesgo de complicaciones sépticas del tratamiento intravenoso.
- Reducir el riesgo de embolia aérea.

En la unidad de neonatos se utilizan los siguientes tipos de filtros:

- *Filtro rígido de $0,2 \mu\text{m}$* (RoweInfuSet RowePaed M®): se utiliza para la administración de bombas de infusión continua (p. ej., bomba de midazolam) o para perfusiones hidroelectrolíticas a velocidad máxima de 10 ml/h. Este dispositivo lleva inter-

calada en la línea una pinza. Al conectar al paciente, debemos asegurarnos de que la pinza esté abierta. En caso contrario, la bomba infundirá hasta llegar al límite de presión y entonces pitará oclusión. Nunca abrir la pinza con la línea conectada al paciente. Primero desconectar la línea, abrir la pinza, dejar salir el líquido acumulado y volver a conectar al paciente para evitar emboladas de medicación.

- *Filtro distensible de $0,22 \mu\text{m}$* (Filtrasend®): utilizado para la administración de perfusiones hidroelectrolíticas a velocidades superiores a 10 ml/h. No utilizarlo en velocidades de infusión pequeñas ya que debido a su distensibilidad, tardaríamos mucho tiempo en darnos cuenta si la línea se ocluyera.
- *Filtro rígido de $1,2 \mu\text{m}$* (PALL Lipipor® ref. NLF1E): utilizado exclusivamente para la infusión de nutrición parenteral más lípidos a velocidades inferiores a 10 ml/h.

- *Filtro distensible de 1,2 μ m* (Bexen Medical ref.157.12): utilizado exclusivamente para la infusión de nutrición parenteral más lípidos a velocidades superiores a 10 ml/h.

FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DE VELOCIDADES

$$V_{1'} = \frac{\text{velocidad (ml/h)} \times V_1}{\Sigma V_{1+2+\dots}}$$

$V_{1'}$: velocidad en 1 min para la purga.

Velocidad (ml/h): véase la tabla en función del tipo de catéter.

V_1 : velocidad prescrita en las órdenes de tratamiento.

$\Sigma V_{1+2+\dots}$: suma de las velocidades de las bombas pautadas.

Ejemplo:

Catéter umbilical de 4 Fr de 2 luces.
Capacidad: 0,18 ml.
Velocidad (mililitros/hora): 10,8 ml/h.

$$V_1 = 0,3 \text{ ml/h.}$$

$$V_2 = 0,5 \text{ ml/h.}$$

$$V_{1'} = \frac{10,8 \times 0,3}{0,8} = 4,05 \text{ ml/h}$$

$$V_{2'} = \frac{10,8 \times 0,5}{0,8} = 6,75 \text{ ml/h}$$

La suma de las diferentes velocidades siempre tiene que coincidir con la velocidad (mililitros/hora) de la tabla ($4,05 + 6,75 = 10,8$).

SOLUCIÓN LAVADORA

Entendemos por solución lavadora la cantidad mínima necesaria de SF o SG al 5% que utilizamos para arrastrar el contenido

de la luz de un catéter cuando administramos fármacos por vía i.v., con el fin de evitar incompatibilidades entre fármacos administrados por la misma vía.

1. No utilizar soluciones heparinizadas como solución lavadora.

2. No utilizar agua estéril o bidestilada como solución lavadora, ya que, a causa de su baja osmolaridad, su uso continuado puede provocar la destrucción de los hematíes. Se aconseja utilizar SG al 5% o SF, pero este último con precaución en pacientes con insuficiencia cardíaca o insuficiencia renal.

3. Lavar con la solución seleccionada antes y después de cada administración de medicamentos, salvo que se asegure la compatibilidad del medicamento con la solución i.v., tanto si la vía está heparinizada como si se está administrando por ella una perfusión continua.

4. Intentar lavar siempre con la menor cantidad de solución posible (dependiendo del calibre del catéter). Administrar el medicamento en la entrada más cercana al sitio de venopunción, disminuyendo así el volumen de solución lavadora que hay que utilizar.

5. Registrar la cantidad y tipo de solución lavadora utilizados junto con el volumen del medicamento que se administra, para que posteriormente se pueda calcular de una manera más práctica y fiable el volumen acumulativo diario. En los prematuros, la cantidad de solución lavadora es vital para el cálculo de los ingresos.

SITUACIONES ESPECIALES CON LAS BOMBAS DE INFUSIÓN CONTINUA

INICIO DE MEDICACIONES EN BOMBA

Cuando debamos iniciar distintas medicaciones en bomba en infusión continua,

procederemos a preparar cada una de las bombas. Las conectaremos entre sí, con llaves de 3 pasos, de manera que los fármacos vasoactivos estén situados lo más proximalmente posible al paciente. A continuación, pondremos todas las bombas en marcha (sin conectar al paciente). Las velocidades serán altas para poder purgar todas las llaves rápidamente, pero irán en la proporción adecuada a la velocidad final de infusión. Revisar que las pinzas de las líneas estén abiertas para evitar aumentos de presión.

Cuando ya veamos que sale medicación, dejaremos las bombas a la velocidad pautada y revisaremos los límites de las alarmas de presión (30-50 mmHg). Cuando debamos conectar todas las bombas (junto con las llaves), al paciente, hay que purgar el catéter en 1 min, según la fórmula. Solo debemos tener en cuenta la capacidad del catéter según la tabla y no contabilizar ninguna llave,

puesto que estas ya han sido purgadas conjuntamente antes de conectar al paciente.

ADICIÓN DE UNA NUEVA BOMBA A UN CATÉTER

Si se inicia una nueva medicación en bomba en un catéter en el cual ya hay otras bombas pasando, se añadirá la nueva medicación al conjunto de bombas. Se avisará al médico responsable del tiempo que tardará la nueva medicación en llegar al paciente y se le preguntará si quiere que la conectemos al principio o al final de todas las llaves.

En ningún caso se purgará el catéter al añadir una nueva medicación en bomba, ya que si lo hacemos podemos provocar una embolada de la medicación que contiene el catéter previamente.

CAMBIO DE BOMBAS DE INFUSIÓN

El cambio de las bombas de infusión i.v. debe realizarse cada 24 h. Cuando haya más

de una bomba, el cambio se realizará de forma progresiva para mantener la estabilidad hemodinámica del paciente, que podría verse comprometida con la suspensión momentánea del fármaco.

En caso de inestabilidad del paciente, y bajo criterio médico, el cambio de los fármacos vasoactivos (dobutamina, adrenalina, etc.) puede prolongarse a cada 48 h, ya que hay bibliografía que avala la estabilidad. No es así en el caso de los fármacos sedantes (fentanilo, midazolam, etc.). Estas deberán cambiarse cada 24 h, ya que no hay estudios que demuestren su estabilidad más allá de este tiempo.

En todos los casos, el cambio de las bombas deberá registrarse en la gráfica de enfermería, así como en las órdenes médicas de tratamiento en caso de no cambiarlas por inestabilidad hemodinámica del paciente.

Para el cambio de bomba se utilizará la técnica de doble bomba, se preparará la nueva bomba y se dejará un tiempo sin conectar al paciente a una velocidad adecuada hasta que veamos que ya sale medicación. Programaremos la nueva bomba a la velocidad pautada, cerraremos la llave de la bomba a sustituir para evitar retrocesos de toda la medicación del catéter, retiraremos la bomba caducada y conectaremos la nueva, asegurándonos de tener la pinza de la línea abierta. Por último, abriremos de nuevo la llave de 3 pasos.

SUSPENSIÓN DE UNA BOMBA

Cuando una bomba de medicación que pasaba sola por un catéter queda suspendida, debe limpiarse el catéter de la medicación que todavía contiene. Esto puede hacerse de 2 maneras:

- Preferiblemente, en caso de que el catéter refluya, se aspirará su contenido hasta que refluya sangre. Se desechará un volu-

men de sangre igual al volumen del catéter y a continuación se limpiará el catéter con SF o SG al 5%. Se heparinizará/salinizará o se dejará una solución pasando a velocidad mínima para evitar su obstrucción.

- En caso de que el catéter no refluya, se infundirá una perfusión de SF o SG al 5% a la misma velocidad que la bomba durante el tiempo necesario para purgar el catéter. Se avisará al médico responsable de que la medicación continúe pasando al paciente durante ese tiempo. Posteriormente se heparinizará o se dejará una solución pasando a velocidad mínima para evitar su obstrucción.

ÍNDICE DE SIGLAS

ABD: agua bidestilada

API: agua para inyección

BIC: bomba de infusión continua

FFOL: forma farmacéutica oral líquida

FM: fórmula magistral

i.m.: intramuscular

i.v. intravenoso/a

NPT: nutrición parenteral

PF: perfusión

PL: protegido de la luz

s.c.: subcutánea

SF: suero fisiológico

SG: suero glucosado

TA: temperatura ambiente

ÍNDICE DE PRINCIPIOS

Acetilcisteína	13	Carnitina	20
Aciclovir	13	Cefazolina	20
Adenosina	13	Cefepima	21
Adrenalina	14	Cefotaxima	21
Albúmina al 20%	14	Cefoxitina	21
Amfotericina B	15	Ceftazidima	21
Amikacina	15	Cisatracurio	22
Amiodarona	15	Clonazepam	22
Amoxicilina-ácido clavulánico	16	Cloxacilina	22
Ampicilina	16	Cotrimoxazol	23
Antídoto de la digital	16	Desmopresina	23
Antitrombina III	17	Dexametasona	23
Arginina	17	Dexmedetomidina	24
Atropina	17	Diazepam	24
Aztreonam	17	Digoxina	24
Azul de metileno	18	Dobutamina	25
Benzoato sódico	18	Dopamina	25
Biotina	18	Enoxaparina	25
Budesonida	19	Epoprostenol/PGE-2	26
Cafeína citrato	19	Eritromicina	26
Calcio, gluconato	20	Eritropoyetina	26
		Fenilbutirato	27

Fenitoína	27	Ketamina	35
Fenobarbital	27	Labetalol	35
Fentanilo	28	Levetiracetam	35
Filgrastim	28	Levosimendán	35
Flecainida	29	Levotiroxina	36
Fluconazol	29	Lidocaína al 1%	36
Flumazenilo	29	Lidocaína al 2%	36
Furosemida	29	Magnesio, sulfato	36
Ganciclovir	30	Meropenem	37
Gentamicina	30	Metamizol	
Glucagón	30	(dipirona magnésica)	37
Heparina sódica	30	Metilprednisolona	37
Hialuronidasa	31	Metronidazol	37
Hidralacina	31	Midazolam	38
Hidrocortisona	32	Milrinona	38
Hidroxicobalamina	32	Morfina	38
Ibuprofeno	32	Naloxona	39
Inmunoglobulina antihepatitis B	33	Nitroglicerina	39
Inmunoglobulina inespecífica	33	Nitroprusiato	39
Insulina rápida	34	Noradrenalina	40
Ipratropio, bromuro	34	Nutrición parenteral	40
Isoprenalina	34	Octreótida	41

Omeprazol	41	Sodio bicarbonato 1/6 M	46
Palivizumab	41	Sodio, bicarbonato 1 M	46
Paracetamol	41	Surfactante pulmonar porcino	47
Penicilina G sódica	42	Suxametonio	
Piperacilina-tazobactam	42	(succinilcolina)	47
Piridoxina	42	Teicoplanina	48
Potasio, cloruro	43	Tiamina	48
Propofol	43	Tobramicina	48
Prostaglandina E1	44	Uroquinasa	48
Protamina	44	Vacuna antihepatitis B	49
Ranitidina	44	Valproato sódico	49
Rocuronio, bromuro	45	Vancomicina	49
Salbutamol	45	Vitamina K	50
Sildenafil	45	Zidovudina	50

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Azanza Perea JR, Sádaba Díaz de Rada B, García Quetglás E. Farmacología clínica para profesionales de la salud. Pamplona: Ediciones Eunate; 2005.

Barroso C, Moraga A. Guía de antiinfecciosos en pediatría. 6.ª ed. Barcelona: Prous Science; 2003.

Bernaus Poch E, Paulí Cabezas MA. Cómo evitar riesgos en la administración de fármacos en pediatría. Enferm Clin. 1992;2:231-3.

Cloherty JP, Eichenwald EC, Stark AR. Manual de Cuidados Neonatales. 6.ª ed. Barcelona: Masson; 2005.

Fernández Polo A, Cabañas Poy MJ, Clemente Bautista S, Oliveras Arenas M, Casti-

llo Salinas F, Hidalgo Albert E. Osmolalidad de las formas farmacéuticas orales líquidas para su aplicación en neonatos. Farm Hosp. 2007;31:311-4.

Mensa J, Gatell JM, Martínez JA, Torres A, Vidal F, Serrano R, et al. Infecciones en urgencias. 5.ª ed. Barcelona: Antares; 2005.

Mosquera González JM, Galdós Anuncibay P. Farmacología clínica para enfermería. 4.ª ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2005.

Phelps SJ, Hak EB, Crill CM, editors. Pediatric Injectable Drugs: the Teddy Bear Book. 10th ed. Bethesda: American Society of Health-System Pharmacists; 2013.

Puigventós Latorre F, Serra Devecchi J. Recomendaciones para la administración de medicamentos vía parenteral: guía informativa básica. Servicio de Farmacia, Hospital

Son Dureta. Palma de Mallorca: Rasgo Editorial; 1998.

Ruiz González MD, Martínez Barellas MR, González Carrión P. Enfermería del niño y adolescente. 2.^a ed. Madrid: DAE; 2009.

Sánchez Reyes AM, Granizo Maldonado L. Monográfico del dolor a nounats. Barcelona: Hospital Maternoinfantil Vall d'Hebron. Unitat de Neonatologia. Octubre 2007. [En prensa].

Sola A, Rogido M. Cuidados especiales del feto y el recién nacido. Vol. II. Buenos Aires: Científica Interamericana; 2001.

Taketomo CK, Hodding JH, Kraus DM. Pediatric Dosage Handbook with International Trade Names Index. 17th ed. Hudson: Lexi-Comp; 2010.

Tamez RN, Silva MJ. Enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal. Asistencia del recién nacido de alto riesgo. 3.^a ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2008.

Trissel LA. Handbook of injectable drugs. 18th ed. Bethesda: American Society of Hospital Pharmacists; 2014.

Young T, Mangum O. Neofax: a manual of drugs used in neonatal care. 24th ed. Montvale: Thomson Reuters; 2011.

NOTAS

NOTAS

[illegible]

