



El magnesio es el segundo catión intracelular más abundante y ha sido identificado como cofactor en más de 300 reacciones enzimáticas del organismo, como el funcionamiento de la bomba Na-K dependiente de ATP, situada en las membranas celulares. Algunas acciones conocidas son la de vasodilatador periférico, inhibidor de la función plaquetaria, depresor del sistema nervioso central (SNC) al reducir la excitabilidad neuronal, inhibidor de la recaptación de catecolaminas, broncodilatador y antiepiléptico. El Sulfato es la sal de magnesio más utilizada en medicina; puede ser administrada por vía oral, intravenosa, intramuscular o nebulizada.

USO CLÍNICO

- Hipomagnesemia: en los niños los valores normales de magnesio son 1,6-2,5 mg/dl. Es especialmente importante mantener el rango adecuado de magnesio en pacientes con encefalopatía hipóxico-isquémica, dado el papel neuroprotector que se ha demostrado en algunos estudios (**A**).
- Suplemento en nutrición parenteral (**A**).
- Arritmias: tipo *torsades de pointes* y aquellas que cursen con hipomagnesemia (auriculares, ventriculares, o toxicidad por digoxina) (**A**).
- Crisis asmática y en el estatus asmático (tanto intravenoso como nebulizado) (**E: off-label**).
- Hipopotasemia e hipocalcemia: la corrección del magnesio facilita la corrección del potasio y del calcio.
- Crisis venooclusivas en la drepanocitosis (**E: off-label**).
- Convulsiones (**E: off-label**).
- Hipertensión pulmonar (**E: off-label**).
- Nefritis aguda en niños (**E: off-label**) para controlar la hipertensión, encefalopatía y convulsiones.
- Estreñimiento (administrado vía oral) (**E: off-label**).

DOSIS Y PAUTAS DE ADMINISTRACIÓN

Hipomagnesemia e hipocalcemia:

- 25-50 mg/kg de peso. Se puede repetir la dosis cada 4-6 horas, hasta un máximo de 3-4 dosis. La dosis única máxima es de 2 gramos.
- Mantenimiento diario: 30-60 mg/kg/24 horas por vía intravenosa (0,25-0,5 mEq/kg/24 horas). Dosis máxima: 1 gramo/24 horas.

Taquicardia ventricular con *torsades de pointes*:

- La American Heart Association recomienda 25-50 mg/kg intravenoso en bolo lento, si no existe pulso; con pulso se puede administrar la misma dosis en perfusión, durante 10-20 minutos.
- Dosis máxima: 2 gramos.

Estatus asmático:

- Vía intravenosa: 25-75 mg/kg en perfusión durante 15-30 minutos. Dosis máxima: 2 gramos. Ha

demostrado su utilidad en el asma severo, sobre todo cuando se administra de forma precoz.

- Nebulizado 150 mg de magnesio isotónico con salbutamol e ipratropio cada 20 min hasta 3 veces en la primera hora en pacientes con asma grave que no responde al tratamiento inhalado convencional (en niños >2 años).

Crisis venooclusivas en la drepanocitosis: 100 mg/kg/dosis, por vía intravenosa, cada 8 horas. Su eficacia en estas situaciones no está completamente demostrada.

Convulsiones: 20-100 mg/kg/dosis, cada 4-6 horas. En casos graves se han utilizado dosis hasta de 200 mg/kg/dosis. Administrar la mitad de la dosis en 20 minutos y la otra mitad en una hora.

Hipertensión pulmonar: 100-200 mg/kg. Administrar por vía intravenosa en una hora. Se han descrito series reducidas de casos especialmente en la hipertensión pulmonar del recién nacido, pero su eficacia queda en parte para demostrar con ensayos clínicos.

Nefritis aguda: 100-200 mg/kg. Administrar la mitad de la dosis en 20 minutos y la otra mitad en una hora.

Nutrición parenteral: 30-60 mg/kg/24 horas por vía intravenosa (0,25-0,5 mEq/Kg/24 horas). Dosis máxima: 1 gramo/24 horas.

Catártico (poco usado en la actualidad): 0,1-0,25 gramos/Kg/dosis, vía oral, cada 4-6 horas, 1 o varias dosis. Tomar acompañado de un vaso de agua, puede añadirse zumo de limón para mejorar el sabor.

Administración: oral, intravenosa, intramuscular (doloroso), nebulizada (*off-label*).

- Equivalencias: 1 ampolla (10 ml) = 1,5 g MgSO₄ = 147,90 mg Mg (concentración 14,79 mg/ml) = 6 mmol Mg (concentración 0,6 mmol/ml) = 12 mEq Mg (concentración 1,2 mEq/ml).
- 1 gramo de sulfato de magnesio equivale a 4 mmol, 8 mEq o 98 mg de magnesio elemental.
- Velocidad máxima de infusión intravenosa: 1 mEq/Kg/hora (125 mg/kg/hora).
- En infusión intermitente se recomienda diluir al menos hasta una concentración de 0,5 mEq/ml, aunque se puede administrar por vía intravenosa o intramuscular hasta una concentración máxima de 200 mg/ml (1,6 mEq/ml). Se puede diluir en suero glucosado al 5%, al 10% y suero salino fisiológico.
- Cuando se utilice vía oral diluir en agua al menos 10 gramos en 250 ml.

CONTRAINDICACIONES

- Hipersensibilidad a las sales de magnesio.
- Insuficiencia renal grave.
- Insuficiencia hepática
- Bloqueo cardiaco.
- Daño miocárdico.
- Insuficiencia cardiaca.

PRECAUCIONES

- Las primeras administraciones intravenosas deben efectuarse en el ámbito hospitalario.

- Debe observarse una velocidad de infusión máxima de 0,6 mmol de catión magnesio por minuto, es decir, 150 mg/minuto de sulfato de magnesio.
- Control de la presión arterial durante la inyección intravenosa y la infusión continua.
- Control de la magnesemia; interrumpir el tratamiento una vez normalizada.
- Reducir la dosis en los casos de insuficiencia renal y realizar un mayor control de la función renal, la presión arterial y la magnesemia.
- No administrar simultáneamente con una sal de calcio (por su efecto antagonista).
- Vigilar en pacientes en tratamiento con digoxina.

EFECTOS SECUNDARIOS

Son dependientes de los niveles de magnesio en sangre (>3 mg/dl) o si se realiza una infusión rápida.

- Cardiovasculares: hipotensión, rubor, prolongación del PR y del QT, bloqueo cardiaco completo (>12 mg/dl), asistolia.
- Respiratorios: depresión respiratoria (>12 mg/dl).
- Metabólicos: hipermagnesemia, hipocalcemia.
- Neurológicos: somnolencia, depresión del SNC (>3 mg/dl), hiporreflexia (>4 mg/dl), parálisis flácida (>10 mg/dl).
- Digestivos: administrado vía oral puede causar náuseas, distensión abdominal, calambres, vómitos y diarrea.
- Cutáneos: dolor en el punto de infusión, rubor.

En caso de sobredosis rehidratar y forzar la diuresis o realizar hemodiálisis o diálisis peritoneal en caso de insuficiencia renal. Se puede utilizar gluconato cálcico por vía intravenosa (1 mEq en recién nacidos y 5 mEq en niños mayores) como antídoto. La hipermagnesemia puede ser potencialmente mortal en caso de insuficiencia renal grave o de inyección demasiado rápida.

INTERACCIONES FARMACOLÓGICAS

- Potencia el efecto de los relajantes musculares no despolarizantes (curarizantes), siendo frecuente tener que disminuir las dosis a un tercio de las recomendadas.
- Potencia el efecto de depresores del SNC: anestésicos, hipnóticos, opiáceos y sedantes. Puede hacer disminuir la respuesta a vasopresores debido a su efecto sobre la recaptación de catecolaminas.
- No se recomienda su asociación con derivados de la quinidina: Incremento de las concentraciones plasmáticas de quinidina y riesgo de sobredosis (reducción de la eliminación renal de la quinidina por alcalinización de la orina).
- Nifedipino: potencia el efecto del sulfato de magnesio.

DATOS FARMACÉUTICOS

Excipientes: hidróxido de sodio y agua para preparaciones inyectables.

Incompatible la administración conjunta con lípidos y anfotericina B.

Conservación: desde el punto de vista microbiológico, el producto debe ser utilizado inmediatamente. Si no es así, el tiempo y las condiciones de conservación antes de su utilización son

responsabilidad del usuario y no deben sobrepasar las 24 horas a una temperatura entre 2 y 8 °C a menos que la reconstitución/dilución haya tenido lugar bajo condiciones asépticas validadas y controladas.

Presentaciones comerciales: las presentaciones disponibles en España pueden consultarse en línea en el Centro de Información de Medicamentos de la AEMPS (CIMA), <http://www.aemps.gob.es/cima>.

BIBLIOGRAFÍA

- Fichas técnicas del Centro de Información *online* de Medicamentos de la AEMPS-CIMA [base de datos en Internet]. Madrid, España: Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) [consultado el 21/12/2020]. Disponible en: <https://cima.aemps.es/cima/publico/lista.html>
- Bhat MA, Charoo BA, Bhat JI, *et al.* Magnesium sulfate in severe perinatal asphyxia: a randomized, placebo-controlled trial. *Pediatrics*. 2009 May; 123(5):e764-9.
- Engorn B, Flerlage J. *The Harriet Lane Handbook*. 20.^a edición. Saunders; 2015. p. 845.
- Fleisher L, Roizen MF. *Essence of Anesthesia Practice*. 3.^a edición. Elsevier; 2011; p. 615.
- Gahart BL, Nazareno AR. *2014 intravenous medications*. 30.^a edición. Elsevier; 2014; p. 754-7.
- Gold Standard Drug Information. Magnesium Salts. *Clinical Key*; 2014.
- Goldman RD, Mounstephen W, Kirby-Allen M, *et al.* Intravenous magnesium sulfate for vaso-occlusive episodes in sickle cell disease. *Pediatrics*. 2013 Dec; 132(6):e1634-41.
- Goodacre S, Cohen J, Bradburn M, *et al.* Intravenous or nebulised magnesium sulphate versus standard therapy for severe acute asthma (3Mg trial): a double-blind, randomised controlled trial. *Lancet Respir Med*. 2013 Jun;1(4):293-300.
- Magnesium sulfate. En: *Pediatrics Lexi-Drugs Online* [base de datos de internet]. Hudson (OH): Lexicomp [consultado el 21/12/2020].
- Mahajan P, Haritos D, Rosenberg N, *et al.* Comparison of nebulized magnesium sulfate plus albuterol to nebulized albuterol plus saline in children with acute exacerbations of mild to moderate asthma. *J Emerg Med*. 2004 Jul;27(1):21-5.
- Ohn M, Jacobe S. Magnesium should be given to all children presenting to hospital with acute severe asthma. *Paediatr Respir Rev*. 2014 Dec;15(4):319-21.
- Powell C, Kolamunnage-Dona R, Lowe J, *et al.* Magnesium sulphate in acute severe asthma in children (MAGNETIC): a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet Respir Med*. 2013 Jun; 1(4):301-8. Erratum in: *Lancet Respir Med*. 2013 Jun;1(4):285.
- UpToDate (Pediatric drug information) [base de datos en Internet]. Waltham, MA: Wolters Kluwer Health Clinical Solutions 2021 [consultado el 21/12/2020]. Disponible en: www.uptodate.com

Fecha de actualización: diciembre de 2020.

La información disponible en cada una de las fichas del Pediamécum ha sido revisada por el Comité de Medicamentos de la Asociación Española de Pediatría y se sustenta en la bibliografía citada. Estas fichas no deben sustituir en ningún caso a las aprobadas para cada medicamento por la Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (AEMPS) o la Agencia Europea del Medicamento (EMA).