

Chapter 7 / Capítulo 7

*Electrolyte and Internal Environment Imbalances in
Emergencies (Spanish Edition)*

ISBN: 978-9915-9680-0-1

DOI: 10.62486/978-9915-9680-0-1.ch07

©2025 The authors. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY) 4.0 License.

Hypocalcemia in Emergency Care

Hipocalcemia en emergencia

Jhossmar Cristians Auza-Santivañez¹ , Jaykel Evelio Gómez-Triana² , Ariel Sosa-Remón^{3,4} 

¹Hospital de Tercer Nivel Fray Quebracho, Tarija, Bolivia

²Centro de Salud Virgen del Castillo, Servicio Andaluz de Salud, Sevilla, España

³Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología, La Habana, Cuba

⁴Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, La Habana, Cuba

INTRODUCCIÓN

La hipocalcemia puede asociarse con manifestaciones clínicas, que van desde pocos síntomas (o ninguno) si la hipocalcemia es leve hasta convulsiones potencialmente mortales, insuficiencia cardíaca refractaria o laringoespasmo si es grave. Además de la gravedad, la velocidad de desarrollo de la hipocalcemia y su cronicidad determinan las manifestaciones clínicas.

Manifestaciones clínicas

Los signos y síntomas de la hipocalcemia aguda son similares independientemente de la etiología. El síntoma distintivo de la hipocalcemia aguda es el tétanos, que se caracteriza por irritabilidad neuromuscular. Los síntomas varían desde parestesias leves hasta espasmos carpopedales y convulsiones

Tabla 7.1. Manifestaciones clínicas

Agudas	Crónicas
<ul style="list-style-type: none"> • Irritabilidad neuromuscular (tetania) • Parestesias (periorales, extremidades) • espasmos musculares • Espasmo carpopedal • El cartel de Trousseau • El signo de Chvostek • Convulsiones • Laringoespasmo • Broncoespasmo • Intervalo QT prolongado • Hipotensión • Insuficiencia cardíaca • Arritmia • Edema de papila 	<ul style="list-style-type: none"> • Signos extrapiramidales • Parkinsonismo • Demencia • Cataratas subcapsulares • Dentición anormal • Piel seca

Fuente. Elaboración propia

El sello distintivo de la hipocalcemia aguda es el tétanos, que se caracteriza por irritabilidad neuromuscular. Medida electromiográficamente, el tétanos consiste en descargas repetitivas de alta frecuencia tras un único estímulo. La hiperexcitabilidad de las neuronas periféricas es probablemente el efecto fisiopatológico más importante de la hipocalcemia, pero la hiperexcitabilidad se presenta en todos los niveles del sistema nervioso, incluyendo las placas motoras terminales, los reflejos espinales y el sistema nervioso central.

Tetania

La hipocalcemia aguda aumenta directamente la irritabilidad neuromuscular periférica. Los síntomas de la tetania pueden ser leves (entumecimiento perioral, parestesias de manos y pies, calambres musculares) o graves (espasmo carpopedal, laringoespasmo y convulsiones focales o generalizadas, que deben distinguirse de las contracciones musculares tónicas generalizadas que ocurren en la tetania grave). Otros pacientes tienen síntomas menos específicos (como fatiga, hiperirritabilidad, ansiedad y depresión), y algunos pacientes, incluso con hipocalcemia grave, no tienen síntomas neuromusculares.

Los hallazgos físicos clásicos en pacientes con irritabilidad neuromuscular por tétanos latente son los signos de Trousseau y de Chvostek.

La tetania es poco común, a menos que la concentración sérica de calcio ionizado descienda por debajo de 4,3 mg/dl (1,1 mmol/l), lo que suele corresponder a una concentración sérica de calcio total de 7,0 a 7,5 mg/dl (1,8 a 1,9 mmol/l). Los pacientes con hipocalcemia de inicio gradual tienden a presentar menos síntomas con la misma concentración sérica de calcio. Otros factores que determinan la variación en la frecuencia y gravedad de los síntomas incluyen el estado ácido-base, la hipomagnesemia y el equilibrio de potasio.

Convulsiones

En la hipocalcemia pueden presentarse convulsiones tónico-clónicas generalizadas, de ausencia generalizada y focales, que pueden ser el único síntoma de presentación, pero no tetánico directo. En pacientes con convulsiones causadas por hipocalcemia, el electroencefalograma (EEG) muestra tanto picos ("efecto convulsivo") como ráfagas de ondas lentas paroxísticas de alto voltaje.

Cardiovascular

La hipotensión puede complicar la hipocalcemia aguda, en particular cuando se induce rápidamente con ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), transfusión de sangre citratada o con el uso de dializado con bajo contenido de calcio en pacientes sometidos a terapia de reemplazo renal. Además, se ha descrito una disminución del rendimiento miocárdico e incluso insuficiencia cardíaca congestiva (con o sin hipotensión).

Edema de papila

El edema de papila puede presentarse en pacientes con hipocalcemia de cualquier causa. Se presenta solo cuando la hipocalcemia es grave y suele mejorar con la reversión de la hipocalcemia. Puede o no estar acompañado de hipertensión intracraneal benigna (hipertensión intracraneal benigna).

Manifestaciones psiquiátricas

La hipocalcemia puede causar síntomas psicológicos, en particular inestabilidad emocional, ansiedad y depresión. Menos frecuentes son los estados de confusión, las alucinaciones y la psicosis franca. Todos son reversibles con tratamiento.

Diagnóstico

Una mujer de 54 años, recientemente sometida a una tiroidectomía total, acude a consulta por una convulsión. La paciente está despierta y presenta convulsiones generalizadas. El ECG muestra un intervalo PR y un intervalo QT prolongados (debido a una prolongación del segmento ST).

Anamnesis

- Preguntar sobre dolor abdominal y vómitos.

- La pancreatitis grave puede causar hipocalcemia.
- Considere los síntomas o factores de riesgo de rabdomiólisis como una causa subyacente de hipocalcemia.
- Pregunte sobre cirugía de tiroides o paratiroides.
- Éstas son causas comunes de disfunción paratiroidea, que conducen a hipocalcemia.

Perlas

Considere la evaluación y el tratamiento de la hipocalcemia en pacientes traumáticos adultos y pediátricos gravemente heridos. La evidencia retrospectiva ha demostrado una asociación entre la hipocalcemia grave y el aumento de los requerimientos de transfusión y la mortalidad.

Examen físico

Busque el signo de Trousseau (un espasmo carpiano con inflado del manguito de presión arterial) o el signo de Chvostek (espasmo del músculo facial con percusión sobre el nervio facial). Estos hallazgos del examen están asociados con hipocalcemia.

Pruebas de diagnóstico

Pedidos estándar:

- Realizar un hemograma completo para evaluar si hay anemia.
- Realizar un panel metabólico completo para medir los niveles totales de calcio sérico, evaluar la función renal y obtener el nivel de albúmina para corregir el nivel de calcio sérico.
- Examine los niveles de magnesio y fósforo, que son trastornos electrolíticos coexistentes comunes.
- ECG: evaluar prolongación del intervalo QT o disritmia cardíaca.

Pruebas adicionales a considerar:

Si es posible, obtenga los niveles de calcio ionizado sérico como una medición directa de la concentración de calcio ionizado libre biológicamente activo .

- Evaluar el nivel de fosfato sérico y ácido úrico como indicadores del síndrome de lisis tumoral.
- Obtener un nivel de creatina quinasa sérica si hay sospecha de rabdomiólisis.
- Evaluar los niveles de lipasa, que están asociados con pancreatitis en pacientes con dolor abdominal/vómitos.
- Medir el nivel de hormona paratiroidea para evaluar un posible hipoparatiroidismo.
- Realizar una tomografía computarizada de la cabeza para evaluar la patología intracraneal en pacientes que presentan convulsiones.

Tratamiento

Existen 2 formas de calcio parenteral. El gluconato de calcio se puede administrar a través de un catéter intravenoso periférico. El cloruro de calcio contiene aproximadamente tres veces la cantidad de calcio elemental que una dosis idéntica de gluconato de calcio y lo ideal es administrarlo a través de un catéter intravenoso central, excepto en caso de código/periparo.

La dosis y la tasa de reemplazo de calcio se guían por la gravedad de los síntomas y el nivel corregido de calcio sérico.

Se recomienda seguir uno de los siguientes regímenes:

Régimen 1: Gluconato de calcio (preferible para administración venosa periférica)

La dosificación se basa en los síntomas y el grado de hipocalcemia.

- Leve (nivel de calcio sérico corregido 8,5-10,4 mg/dL [2,1-2,6 mmol/L] o nivel

de calcio ionizado sérico 4-5 mg/dL [1-1,2 mmol/L]): 1.000-2.000 mg como infusión intravenosa durante 2 horas.

- Moderado (nivel de calcio sérico corregido 7,6-8,5 mg/dL [1,9-2,0 mmol/L] o nivel de calcio ionizado sérico 3,6-4 mg/dL [0,9-1 mmol/L]): 4000 mg como infusión intravenosa durante 4 horas.

- Grave, sintomático (nivel de calcio sérico corregido <7,5 mg/dL [<1,9 mmol/L] o nivel de calcio sérico ionizado <3,6 mg/dL [<0,9 mmol/L], convulsiones o tétanos): 1000-2000 mg en infusión intravenosa durante 10 minutos. La dosis debe repetirse cada hora, vigilando los niveles de calcio hasta la resolución de los síntomas.

Régimen 2: Cloruro de calcio (administración venosa central o código/periparo)

La dosificación se basa en los síntomas y el grado de hipocalcemia.

- Leve (nivel de calcio sérico corregido 8,5-10,4 mg/dL [2,1-2,6 mmol/L] o nivel de calcio ionizado sérico 4-5 mg/dL [1-1,2 mmol/L]): 670 mg como infusión intravenosa durante 2 horas.

- Moderado (nivel de calcio sérico corregido 7,6-8,5 mg/dL [1,9-2,0 mmol/L] o nivel de calcio ionizado sérico 3,6-4 mg/dL [0,9-1 mmol/L]): 1300 mg como infusión intravenosa durante 4 horas.

- Grave, sintomático (nivel de calcio sérico corregido <7,5 mg/dL [<1,9 mmol/L] o nivel de calcio sérico ionizado <3,6 mg/dL [<0,9 mmol/L], convulsiones o tétanos): 1000 mg en infusión intravenosa durante 10 minutos. La dosis puede repetirse cada hora hasta la resolución de los síntomas.

En pacientes con síntomas leves y un nivel de calcio sérico total corregido >7,5 mg/dl (1,9 mmol/l), puede ser preferible la administración de calcio por vía oral.

Elija una de las siguientes opciones (en orden alfabético):

- Carbonato de calcio: 1 g de calcio elemental por vía oral cada 12 horas
- Carbonato de calcio 1 500 mg = 600 mg de calcio elemental.
- Citrato de calcio: 1 g de calcio elemental por vía oral cada 12 horas
- Citrato de calcio 1 040 mg = 250 mg de calcio elemental.

Tips

Ya no se justifica la suspensión del calcio en pacientes que toman digoxina debido al aumento de la sensibilidad cardíaca y el desarrollo de arritmias; la administración de calcio a estos pacientes ya no está contraindicada.

Perspectivas

Asegúrese de tratar la hipomagnesemia concomitante.

Dosificación de medicamentos para poblaciones especiales

Para el caso de pacientes pediátricos, se recomienda emplear uno de los siguientes 2 regímenes:

Régimen 1: Gluconato de calcio (preferible para administración venosa periférica)

- Leve a moderada: 29-60 mg/kg intravenoso cada 6 horas o como infusión continua a una velocidad de 8-13 mg/kg/hora

- Grave: 100-200 mg/kg intravenoso durante 5 a 10 minutos (máximo 2000 mg)

Se puede repetir la dosis según sea necesario o se puede considerar una infusión continua a una velocidad de 8 a 13 mg/kg/hora.

Régimen 2: Cloruro de calcio (administración venosa central o código/periparo)

- Grave: 10-20 mg/kg intravenoso durante 5-10 minutos (máximo 1000 mg)
- Puede repetir la dosis cada 4 a 6 horas según sea necesario.

Trauma

Los pacientes sometidos a transfusiones de gran volumen tienen un riesgo especialmente alto de sufrir hipocalcemia grave debido a los efectos de fijación del calcio del citrato, el anticoagulante utilizado en los glóbulos rojos concentrados (GRBC).

Existe una falta de evidencia de alta calidad que guíe la atención. Las recomendaciones para el manejo de pacientes sometidos a transfusiones masivas abarcan desde la monitorización con análisis de laboratorio y monitorización cardíaca frecuentes hasta el tratamiento empírico. A continuación, se presenta una recomendación de tratamiento empírico; elija uno de los dos regímenes siguientes:

- Régimen 1 (acceso venoso central) Cloruro de calcio 1 g intravenoso para pacientes en shock hemorrágico con la primera unidad de sangre, seguido de 1 g intravenoso adicional con cada 4 unidades de glóbulos rojos.
- Régimen 2 (acceso venoso periférico) Gluconato de calcio 3 g intravenoso para pacientes en shock hemorrágico con la primera unidad de sangre, seguido de 1 g intravenoso adicional con cada 4 unidades de glóbulos rojos.

Embarazo

Las preparaciones de calcio atraviesan la placenta. Se debe administrar calcio en situaciones de emergencia, ya que el beneficio generalmente supera el riesgo. Recomendamos consultar con un obstetra a cualquier paciente que requiera tratamiento con calcio parenteral.

Disposición

- La disposición de los pacientes con hipocalcemia dependerá principalmente de su nivel de calcio sérico corregido y de sus síntomas.
- Los pacientes asintomáticos generalmente pueden recibir el alta de forma segura con un seguimiento estrecho.
- Los pacientes que reciben calcio intravenoso, tienen síntomas persistentes o tienen cualquier evidencia de compromiso cardíaco deben ser ingresados para un mayor monitoreo cardíaco y tratamiento de los síntomas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bilezikian JP. Hypoparathyroidism. J Clin Endocrinol Metab. 2020 Jun;105(6):1722-36. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgaa113>
2. Navarro J, Oster JR, Gkonos PJ, et al. Tetany induced on separate occasions by administration of potassium and magnesium in a patient with hungry-bone syndrome. Miner Electrolyte Metab. 1991;17(5):340-4.
3. Cohen L. Potassium replacement associated with the development of tetany in a patient with hypomagnesaemia. Magnes Res. 1993 Mar;6(1):43-5.
4. Armelissasso C, Vaccario ML, Pontecorvi A, Mazza S. Tonic-clonic seizures in a patient with primary hypoparathyroidism: a case report. Clin EEG Neurosci. 2004 Apr;35(2):97-9. <https://doi.org/10.1177/155005940403500209>
5. Mrowka M, Knake S, Klinge H, et al. Hypocalcemic generalised seizures as a manifestation

of iatrogenic hypoparathyroidism months to years after thyroid surgery. *Epileptic Disord.* 2004;6:85

6. Lin KF, Chen KH, Huang WL. Organic anxiety in a woman with breast cancer receiving denosumab. *Gen Hosp Psychiatry.* 2015 Mar-Apr;37(2):192.e7-8. <https://doi.org/10.1016/j.genhosppsych.2015.01.007>