

Enzilab

Reviews

HIPOCALCEMIA

Introdução

Os íons cálcio são abundantes no esqueleto humano, tendo um metabolismo em comum e associado a fatores como a vitamina D e o paratormônio. Por meio destes fatores se processa a homeostase destes íons, havendo participação de órgãos como o rim, o intestino e o próprio esqueleto.

O cálcio corresponde a cerca de 2% do peso corpóreo, portanto cerca de 1.500 g no indivíduo adulto. Encontra-se tanto sob a forma livre como ligada. A maior parte do cálcio encontra-se ligada e associada a estruturas ósseas (99%). O cálcio livre, tanto na forma ionizada, como na forma não ionizada, é encontrado no fluido intra e extracelular. A concentração intracelular é muito baixa, sendo 4 ordens de magnitude inferior a extracelular. Há, no entanto, quantidade muito maior de cálcio em compartimentos intracelulares, armazenado e envolvido na manutenção das necessidades específicas da célula. A manutenção da homeostase do cálcio depende da adaptação da absorção intestinal às necessidades do organismo, que é fruto do balanço entre formação e reabsorção óssea e excreção urinária de cálcio. Os níveis séricos de cálcio são regulados de maneira rigorosa, uma vez que pequenas alterações em sua concentração têm séria influência em processos biológicos, como a condução cardíaca do estímulo elétrico. Esses níveis são controlados por uma resposta integrada de hormônios reguladores: o **paratormônio (PTH)**, a **vitamina D** e a **calcitonina**.

Hipoparatiroidismo

Distúrbio clínico que se manifesta quando o montante de PTH produzido pela paratireoide é insuficiente para manter o adequado metabolismo do cálcio.

A causa mais comum de hipoparatiroidismo em adultos é a retirada cirúrgica das glândulas paratireoides, secundária às tireoidectomias realizadas para tratamento de câncer da tireoide. Após cirurgias tireoidianas, pode ocorrer hipoparatiroidismo transitório devido a edema ou hemorragia nas paratireoides e, por vezes, à síndrome do osso faminto ou hungry bone syndrome, causada por severo hiperparatiroidismo e, às vezes, secundária à hipomagnesemia pós-operatória.

Outra causa de hipoparatiroidismo é a destruição autoimune das glândulas paratireoides. Deve-se lembrar ainda as doenças infiltrativas da paratireoide, como hemocromatose, doença de Wilson e doenças granulomatosas.

Outras Causas

A **hipoalbuminemia pode levar à mensuração de cálcio total diminuído**. Por este motivo, a concentração de cálcio sérico deve ser ajustada para a concentração de albumina. No Laboratório **ENZILAB** é procedimento de rotina a dosagem de albumina paralela à dosagem de cálcio com resultado inferior a 8,5 mg/dl. Mesmo que o resultado da albumina não seja expresso no laudo, o valor do cálcio é corrigido por cálculo, ajustado pelo valor da hipoalbuminemia.

Hiperfosfatemia pode induzir o paciente a hipocalcemia, assim como a infusão de citrato também é descrita como causa de hipocalcemia.

O aumento da atividade osteoblástica também é descrito como causa de hipocalcemia e pode ocorrer na chamada síndrome do osso

Fisiologia Normal do Cálcio

PTH: tem secreção regulada pela calcemia, com variação inversa a sua concentração. Age nos ossos levando a aumento da atividade de osteoclastos, aumentando a concentração sérica do cálcio; também age nos rins aumentando a absorção tubular distal de cálcio e aumentando a excreção renal de fósforo.

Vitamina D: a principal fonte é a dieta e a síntese na pele. A luz solar transforma o 7-dihidroxicolesterol em pré-vitamina D, quando, após reação de isomerização, forma a vitamina D3. Em sua via de formação após metabolização hepática e, por fim, renal, é formado o metabólito 1,25 hidróxi-D3, cuja principal fonte é o rim. A principal ação da 1,25 é aumentar a absorção intestinal do cálcio; nos rins, sua ação envolve a reabsorção tubular de fósforo. A depleção de vitamina D está associada à diminuição de reabsorção tubular de cálcio, e a sua reposição está associada com o efeito contrário. No tecido ósseo, estimula a diferenciação de osteoclastos e, nas paratireoides, age diminuindo a secreção de PTH.

Calcitonina: atua nos osteoclastos, diminuindo sua atividade e, consequentemente, a reabsorção óssea. Quando os níveis de cálcio aumentam agudamente, observamos aumento proporcional de sua secreção. Porém, em situação de hipocalcemia e hipercalcemia prolongada, seus efeitos desaparecem.

Pseudo-hipoparatiroidismo

Também denominada de síndrome de resistência ao paratormônio. Estes pacientes apresentam achados laboratoriais compatíveis com hipoparatiroidismo com hipocalcemia e hiperfosfatemia, com níveis de PTH aumentados e falta de resposta dos tecidos-alvo ao paratormônio. A hipomagnesemia deve ser descartada antes que o diagnóstico de pseudo-hipoparatiroidismo possa ser feito.

faminto, que ocorre após paratireoidectomia e pode ser distinguida do hipoparatiroidismo pós-operatório devido a hipofosfatemia e níveis aumentados de PTH que apresentam. A presença de extensas metástases osteoblásticas pode causar hipocalcemia e ocorre principalmente nos pacientes com carcinomas de próstata.

Em pacientes críticos, a hipocalcemia pode ocorrer. Na pancreatite aguda, ocorre por formação de complexos de ácidos graxos com cálcio. A hipocalcemia também pode ocorrer em pacientes com sepse grave.

Medicações também são causa de hipocalcemia. Drogas antirreabsortivas, como os bifosfonados, os anticonvulsivantes, entre outros, podem ocasionar hipocalcemia.



Enzilab

Análises Clínicas
Confiança sempre

22 anos

Cachoeira do Sul
Rua Marechal Floriano, 88
(51) 3722 6090

Santa Cruz do Sul
Hosp. Ana Nery:
Rua Pereira da Cunha, 209.
(51) 3715 2919
Centro:
Rua Marechal Deodoro, 189.
(51)30563026



www.enzilab.com.br

Tabela 1: Causas de hipocalcemia relacionadas ao PTH

Causas associadas com PTH diminuído	Causas associadas com PTH aumentado (hiperparatireoidismo secundário)
Agenesia da paratireoide (isolada ou associada a outras anormalidades, como na síndrome de Digeorge)	Deficiência de vitamina D
Defeitos de função da paratireoide (alterações genéticas do PTH, hipomagnesemia, síndrome do osso faminto e alteração dos receptores-sensores do cálcio)	Resistência à vitamina D (raquitismo e osteomalácia)
	Resistência ao paratormônio (pseudo-hipoparatiroidismo ou hipomagnesemia)
	Medicações
	Pancreatite aguda
	Metástases osteoblásticas

Tabela 2: Causas de hipocalcemia relacionadas à fosfatemia e albuminemia

Hipocalcemia com hiperfosfatemia	Hipoparatiroidismo, pseudo-hipoparatiroidismo (tipo I e II), doença renal crônica, insuficiência renal aguda oligúrica
Hipocalcemia com fósforo normal ou baixo	Deficiência de vitamina D, diminuição de geração de 25-hidroxivitamina D, diminuição de formação de calcitriol, resistência ao calcitriol, pancreatite aguda, deficiência de magnésio, síndrome da fome óssea
Associada a hipoalbuminemia/adesão do cálcio a proteínas plasmáticas	Hemodiluição, síndrome nefrótica, enteropatia exsudativa

Achados Clínicos

O determinante dos sintomas de hipocalcemia é a concentração de cálcio ionizável, portanto, em condições como alcalose metabólica, embora o cálcio total possa estar normal, os pacientes podem apresentar sintomas de hipocalcemia. O aparecimento de sintomas também é dependente da velocidade do aparecimento da hipocalcemia.

Os sintomas são principalmente de hiperexcitabilidade neuromuscular e também de alterações de dentes e anexos; alterações cardíacas e oftalmológicas ocorrem dependendo da severidade e da cronicidade da condição.

A hipocalcemia aguda tem como marca registrada a tetania. Em casos leves, os pacientes apresentam parestesias de extremidades e periorais e, em casos severos, o espasmo carpopedal, laringoespasmo e contrações musculares severas podem ocorrer.

Alguns pacientes mesmo com hipocalcemia severa não apresentam sintomas.

Exames Complementares

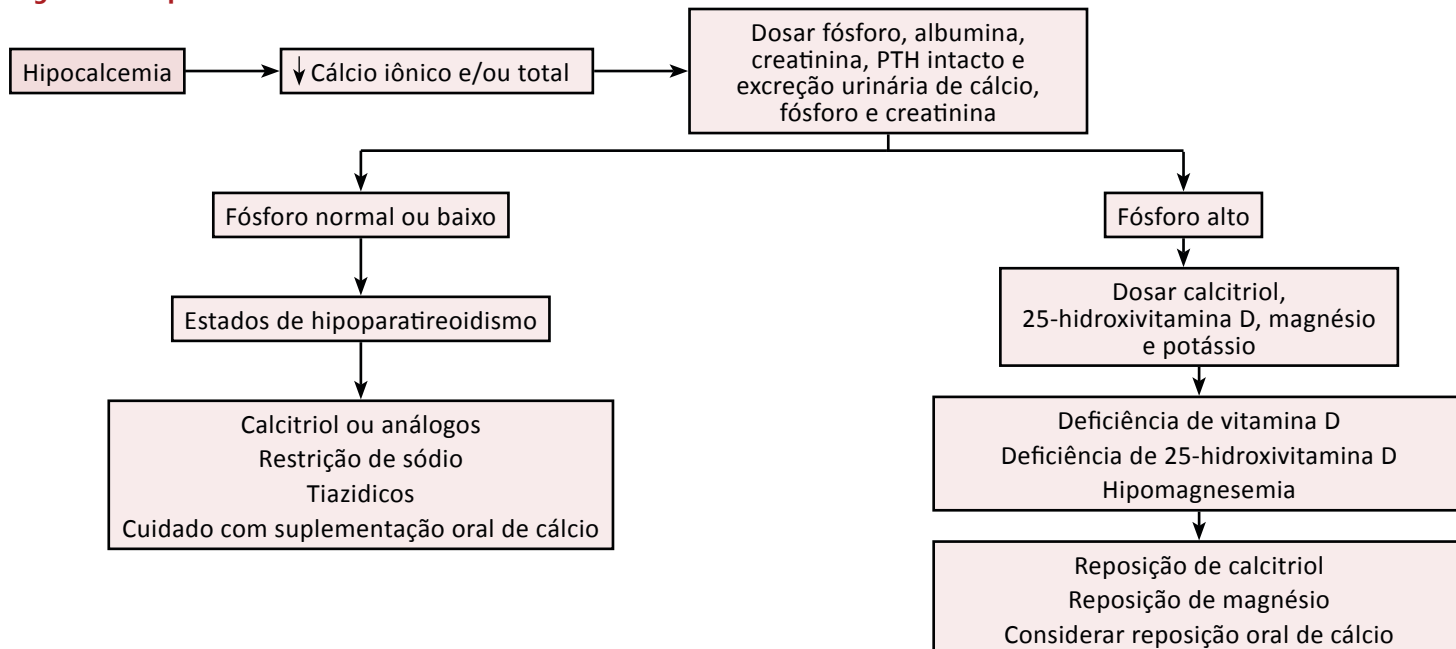
Para avaliação da etiologia da hipocalcemia, devem ser dosados magnésio e fósforo. A hipomagnesemia pode induzir resistência ou deficiência de PTH, levando a hipocalcemia, e a dosagem de fósforo ajuda na determinação do diagnóstico diferencial.

As principais causas em pronto-socorro de hipocalcemia são hipoparatiroidismo, deficiência ou metabolismo anormal da vitamina D, insuficiência renal e hipomagnesemia.

Nos pacientes com hipoparatiroidismo, o cálcio sérico é baixo, com fósforo alto e PTH indetectável e as concentrações de 25 hidroxivitamina D e 1,25 hidroxivitamina D são usualmente normais. Os pacientes com quadro de pseudo-hipoparatiroidismo apresentam quadro laboratorial semelhante, porém os níveis de PTH se apresentam elevados.

Os pacientes com insuficiência renal crônica, que é a causa mais comum de hipocalcemia na maioria das estatísticas, apresentam fósforo elevado, com fosfatase alcalina, creatinina e PTH também elevados. Nestes pacientes, os níveis de 25 hidroxivitamina D estão usualmente normais, mas a 1,25 hidroxivitamina D está diminuída.

Algoritmo: Hipocalcemia



Fontes: Dra. Carla Wood Schmitz, médica nefrologista (USP). Disponível em: www.medicinanet.com.br/conteudos/revisoes/2376/disturbios_do_calcio_e_fosforo.htm
 Dr. Rodrigo Antonio Brandão Neto, médico (USP). Disponível em: assinantes.medicinanet.com.br/conteudos/revisoes/1639/disturbios_do_calcio.htm