

Cấp cứu hạ Canxi máu

BS LẠI THỊ PHƯƠNG QUỲNH
BM NỘI TIẾT- ĐHYD TPHCM

NỘI DUNG

1- NHẮC LẠI SINH LÝ:

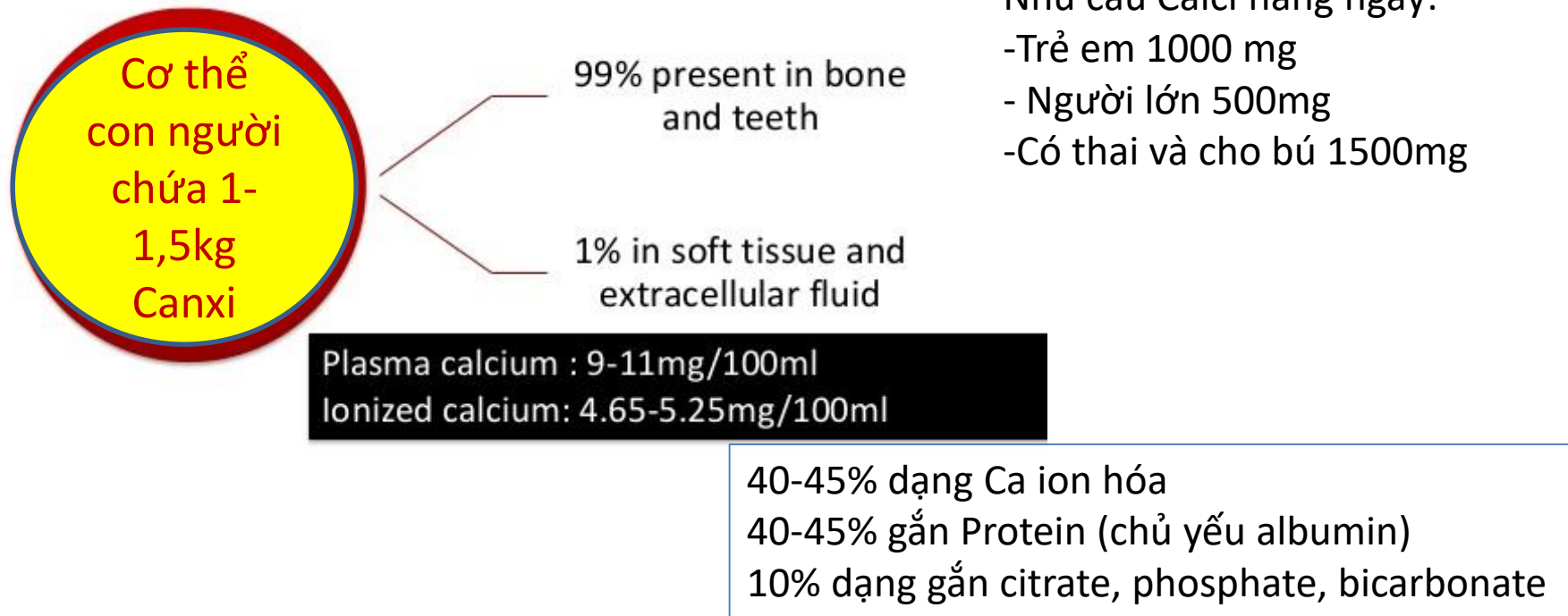
- ĐỊNH NGHĨA HẠ CALCI MÁU

2- NGUYÊN NHÂN HẠ CALCI MÁU CẤP/ MẠN

3- TRIỆU CHỨNG LÂM SÀNG

4- ĐIỀU TRỊ HẠ CANXI CẤP

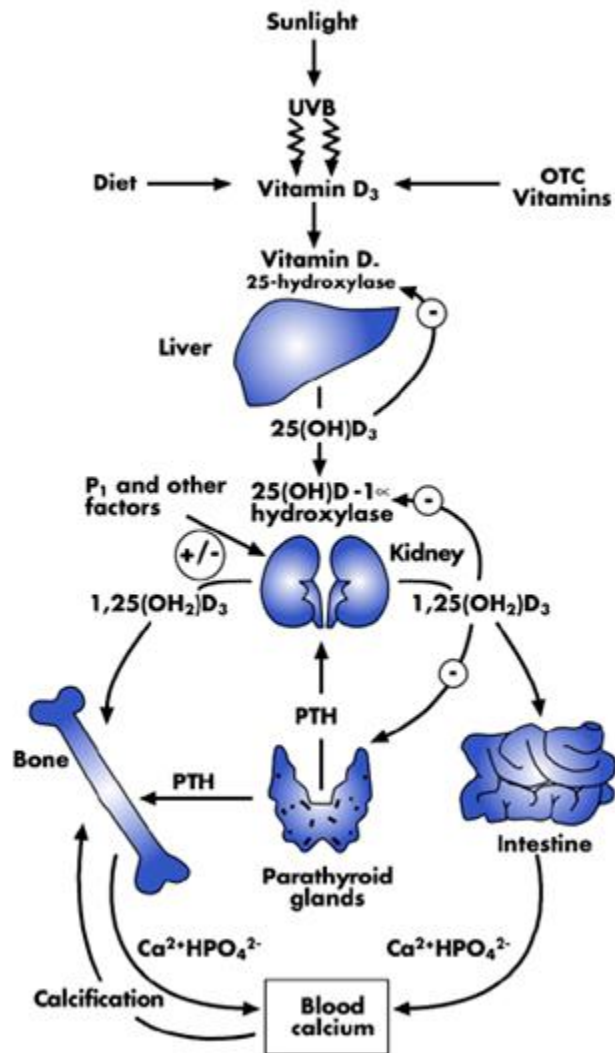
Phân bố canxi trong cơ thể



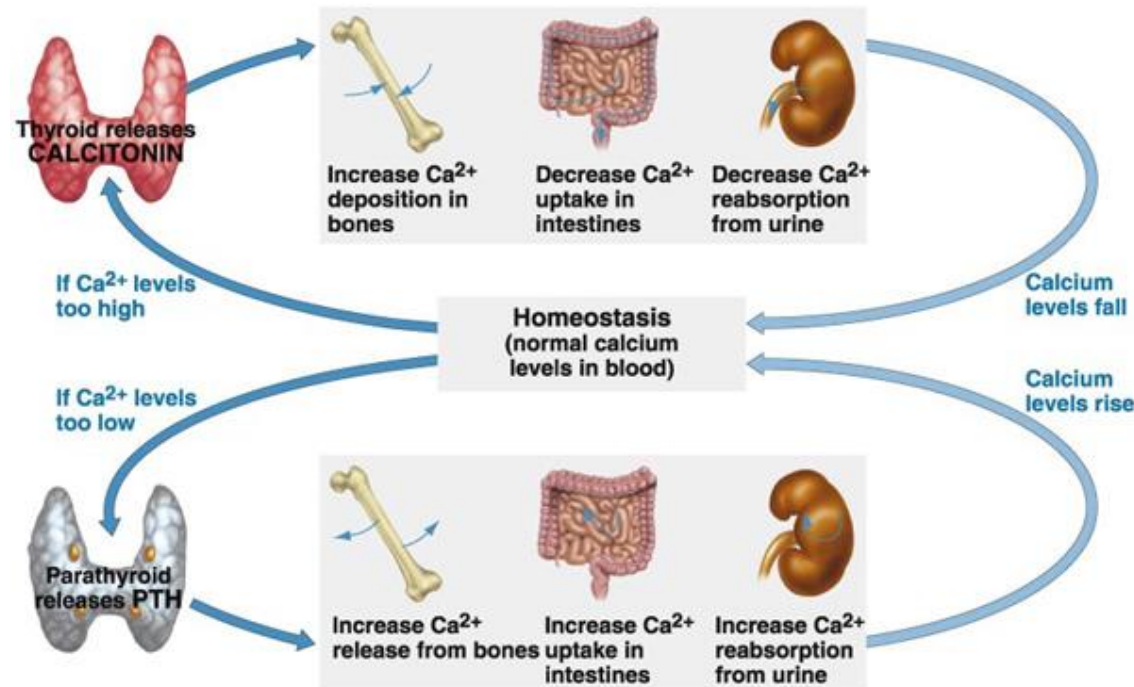
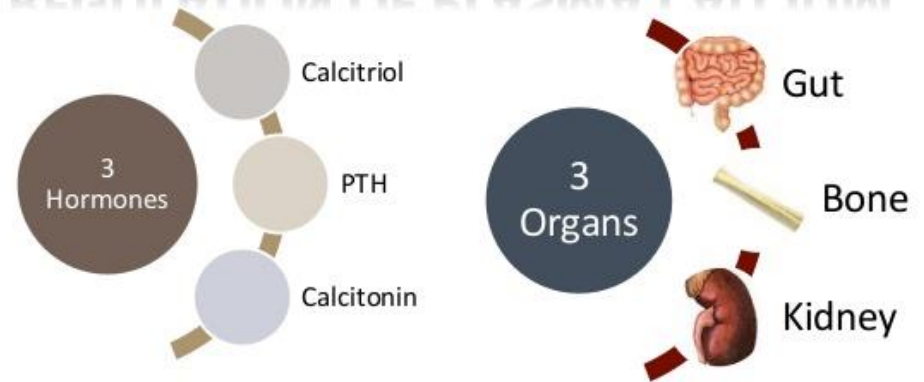
Định nghĩa :

Hạ canxi máu là tình trạng giảm bất thường nồng độ Canxi ion hóa trong huyết tương.

Điều hòa CANXI máu



REGULATION OF PLASMA CALCIUM



PTH : Para Thyroid Hormon

2- Nguyên nhân hạ Calci máu cấp

- I. Hạ Canxi máu mạn diễn tiến nặng
- II. Giảm Canxi ion hóa nhanh do kiềm máu.
- III. Giảm Canxi máu trong phòng cấp cứu.

Nguyên nhân hạ Calci máu

Low PTH levels	High PTH levels
Parathyroid agenesis isolated DiGeorge syndrome	Vit. D def or impaired 1,25(OH) ₂ production/action nutritional vit.D def renal insufficiency with impaired 1,25(OH) ₂ production vit. D resistance
Parathyroid destruction surgical radiation infiltration by mets auto immune	PTH resistance syndromes PTH receptor mutations pseudo hypoparathyroidism
Reduced parathyroid function hypomagnesemia activating CaSR mutations	Drugs calcium chelators inhibitors of bone resorption (bisphosphonates, plicamycin) altered vit. D metabolism (phenytoin, ketoconazole)
	Miscellaneous causes acute pancreatitis acute rhabdomyolysis hungry bone syndrome osteoblastic mets (Ca prostate)

Nguyên nhân hạ Calci máu

1- Suy tuyến cận giáp

- Do tổn thương hay phẫu thuật cắt tuyến cận giáp.
 - Postsurgical hypoparathyroidism,
 - Radiation-induced destruction of parathyroid tissue
 - Autoimmune hypoparathyroidism
 - Infiltrative disease (eg, hemochromatosis, granulomatous disease [sarcoidosis], thalassemia, amyloidosis, or metastatic malignant infiltration
 - Deposition of heavy metals in parathyroid tissue
- Rối loạn gene tổng hợp PTH.
- Bất thường bài tiết hay hoạt động PTH.
 - Severe magnesium depletion : Severe [hypomagnesemia](#) can lead to hypocalcemia that is resistant to the administration of calcium and vitamin D.

HUNGRY BONE SYNDROME



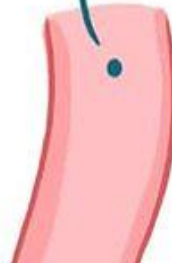
THYROID & PARATHYROID
REMOVED

↓
INCREASED BONE formation

↙
OSTEOBLASTS
HUNGRY for



Low Mg^{2+}



Low Ca^{2+}

Diagnosis of Hungry Bone Syndrome

- Persistently low serum calcium following parathyroidectomy
- Low or low normal serum phosphate
- Rising/raised serum alkaline phosphatase
- Low urine calcium

Nguyên nhân hạ canxi máu

2- Giả suy tuyến cận giáp= Kháng PTH (Pseudohypoparathyroidism)

có rối loạn di truyền, mô đích không đáp ứng với PTH.

- Gồm típ I (Ia, Ib, Ic) và típ II
- Type Ia : a decrease in the Gs-alpha protein, resistance to TSH, LH, and FSH. Lâm sàng có thể gặp HC Albright's hereditary osteodystrophy (AHO)

Chẩn đoán kháng PTH:

↓ Ca , ↑ PTH , ↑ Phosphat máu , normal Vit D ± AHO

3- Pseudo- pseudohypoparathyroidism :

AHO không kèm rối loạn chuyển hóa Canxi

Albright's hereditary osteodystrophy (AHO) : short stature, round face, short neck, brachydactyly , subcutaneous ossifications, reduced intelligence

Nguyên nhân hạ Calci máu

4 - Nguyên nhân khác

- Giảm Albumin máu
- Tăng phosphate máu
- Tăng canxi gắn kết protein (kiềm máu, tăng Catecholamine), hay Ca tăng gắn với anion (do tăng phosphate, citrate, lactat, bicarbonate)
- Do thuốc

calcimimetic agent cinacalcet, **some chemotherapeutic drugs, biphosphonates, denosumab**, prolonged therapy with anticonvulsants (eg, phenytoin, phenobarbital),

- Sau phẫu thuật vd cắt tụy, cắt ruột
- Thiếu hay đề kháng Vitamin D
- Bệnh gan
- Bệnh thận mạn
- Viêm tụy cấp

II- Do tăng thông khí:

Định nghĩa: là tình trạng thở rất nhanh => thải quá nhiều CO_2 > sản xuất => giảm pCO_2 , kiềm hô hấp

Kiềm hô hấp gây hạ Canxi máu và giảm kali máu, có thể gây loạn nhịp tim, rối loạn dẫn truyền kèm thêm một số triệu chứng cơ năng và thực thể toàn thân như: tê đầu chi, tăng dị cảm, tăng động, co giật, co cứng cơ và tetany.

- ± xảy ra khi bệnh nhân có tình trạng cảm xúc không ổn định hay ở trạng thái rối loạn tâm thần tạm thời (lo lắng, kích thích, sợ hãi và stress).

- ảnh hưởng cả trẻ em và người lớn và đa số gặp ở nữ.

Chẩn đoán: pCO_2 giảm, pH máu tăng, giảm Canxi ion hóa, ít thay đổi ion đồ khác.

III- Hạ canxi máu trong khoa cấp cứu

Có đặc điểm : thường do nhiều nguyên nhân phối hợp. Có thể có các nn :

- Rhabdomyolysis
- Toxic shock syndrome
- Ung thư di căn xương gây hủy xương (vú, TLT)
- Bệnh thâm nhiễm như sarcoidosis, tuberculosis và hemochromatosis gây suy cận giáp.
- Toxicologic như bỏng hay uống acid hydrofluoric .
- Chấn thương có truyền máu lượng lớn có rối loạn đông máu
- Bệnh cấp tính kèm theo hypomagnesemia, suy thận cấp hay truyền máu.
- Critical illness và nhiễm trùng nặng.
- Nhiễm trùng gram âm có giảm Ca máu toàn phần và ion hóa, cơ chế chưa rõ, có thể do nhiều bất thường kết hợp như tăng nồng độ cytokines (eg, interleukin-6, interleukin-1, TNF-alpha), có hypoparathyroidism, và thiếu hay đề kháng vitamin D .

3- Triệu chứng lâm sàng

Tùy thuộc mức độ nguyên nhân và thời gian giảm Canxi máu, Thường giảm từ từ và nhẹ hay trung bình không có triệu chứng rõ hay không điển hình, chẩn đoán do đo Ca máu thấp.

- Canxi máu giảm nặng hay giảm nhanh trong thời gian ngắn (cấp tính) sẽ gây triệu chứng rõ

- **Cảm giác tê, kiến bò** : ở ngón tay, ngón chân, quanh miệng.
- **Co cứng cơ (Muscle Cramps/Spasms)**
- **Tăng phản xạ gân cơ.**
- **Trousseau's Sign-** (không đặc hiệu)
- **Chvostek's Sign-** (không đặc hiệu)
- **Co giật** : khi giảm Canxi nặng
- **Tr/c suy tim** do giảm co bóp cơ tim, giảm CLT.
- **± loạn nhịp thất:** nhanh hay chậm nhịp thất, ngưng tim
- **Depression, Anxiety, Irritability**

TRIỆU CHỨNG LÂM SÀNG HẠ CANXI MÁU

Neuropsychiatric Symptoms

Seizures (all types)

Dementia (in adults), mental retardation (in children)

Emotional problems (anxiety, depression)

Extrapyramidal symptoms (parkinsonism is most common)

Calcifications of basal ganglia (in longstanding disease)

Papilledema

Increased Neuromuscular Irritability

Chvostek's sign

Trousseau's sign

Paresthesias in circumoral and acral areas (fingers, toes)

Muscle stiffness, myalgias, and spasms

TRIỆU CHỨNG LÂM SÀNG HẠ CANXI MÁU

Cardiovascular Symptoms

Prolongation of QT interval

Congestive heart failure

Hypotension

Autonomic Symptoms

Biliary colic

Bronchospasm

Diaphoresis (đổ mồ hôi nhiều)

Other Symptoms

Cataracts

Dry coarse skin, dermatitis, hyperpigmentation, and eczema

Steatorrhea

Gastric achlorhydria

Dấu cơ bàn tay trong Tetany



EXAMINATION TIP

Recognizing carpopedal spasm

In the hand, carpopedal spasm involves adduction of the thumb over the palm, followed by flexion of the metacarpophalangeal joints, extension of the interphalangeal joints (fingers together), adduction of the hyperextended fingers, and flexion of the wrist and elbow joints. Similar effects occur in the joints of the feet.



Chvostek ' sign



Chvostek's sign

Contraction of facial muscle in response to tapping the facial nerve, (insensitive test)



Trousseau' sign

Trousseau's sign

Carpal spasm occurring after occlusion of the brachial artery with BP cuff with pressure 20 mm of Hg above systolic BP for 3-5min.

Cận lâm sàng

- Canxi toàn phần, Ca ion hóa/ huyết tương
- Magne, Phosphate huyết tương.
- Ion đồ, pH máu
- Ure, Creatinin máu
- Protein , Globulin, Albumin máu
- Nồng độ PTH (Serum intact PTH)
- *25 hydroxy vitamin D*
- Có thể làm thêm tùy nguyên nhân
- Amylase, lipase máu.
- Canxi niệu 24 giờ.
- Alkaline phosphatase kiềm

Canxi huyết tương

Nồng độ canxi ion hóa giúp chẩn đoán hạ canxi

- Chẩn đoán nồng độ canxi TP < 8.5 mg/dL hay Canxi ion hóa < 1.0 mmol/L

Chú ý : máu xét nghiệm Ca ion hóa cần làm ngay tránh thay đổi pH máu.

- Cần hiệu chỉnh Canxi máu toàn phần khi có giảm albumin máu.

Corrected total calcium = measured total calcium + 0.8 (4.0 – serum albumin)

- Tăng Canxi máu giả có thể gặp khi tăng nồng độ acetaminophen, alcohol, hydralazine và hemolysis.
- Giảm nồng độ giả do heparin, oxalate, citrate, or hyperbilirubinemia.

Tiếp cận giảm Canxi máu

Decreased serum calcium

Check serum intact parathyroid hormone (PTH)

Low or inappropriately normal

- Most likely hypoparathyroidism (hereditary or acquired)
- Ddx: Autosomal dominant hypocalcemia, magnesium deficiency

Check serum phosphate

Low or normal

Chronic hypomagnesemia

- Check serum magnesium

High

Hypoparathyroidism or Autosomal dominant hypocalcemia

Check urine calcium excretion

Low

Hypoparathyroidism

Normal or High

Autosomal dominant hypocalcemia

High

Check serum phosphate

High

- Acute or chronic renal failure
- Pseudohypoparathyroidism
- Rhabdomyolysis
- Tumor lysis syndrome

Low

Check serum 25-hydroxyvitamin D

Normal

- Consider osteoblastic metastases, sepsis, medications

Low

Vitamin D Deficiency

Phân biệt nguyên nhân giảm Ca máu

	Total serum calcium	Ionised serum calcium	Serum phosphate	Serum PTH
Hypoalbuminaemia	↓	↔	↔	↔
Alkalosis	↔	↓	↔	↔ or ↑
Respiratory, e.g. hyperventilation				
Metabolic, e.g. Conn's syndrome				
Vitamin D deficiency	↓	↓	↓	↑
Chronic renal failure	↓	↓	↑	↑
Hypoparathyroidism	↓	↓	↑	↓
Pseudohypoparathyroidism	↓	↓	↑	↑
Acute pancreatitis	↓	↓	↔ or ↓	↑
Hypomagnesaemia	↓	↓	Variable	↓ or ↔

Điều trị Hạ canxi máu cấp

- Chọn lựa điều trị phụ thuộc vào nguyên nhân, mức độ nặng, có triệu chứng lâm sàng không hay tốc độ giảm Canxi máu.
- Cần tìm nguyên nhân gây giảm Canxi máu để kết hợp điều trị.
- Đa số giảm Canxi máu nhẹ chỉ cần điều trị hỗ trợ và cần làm XN cận lâm sàng đánh giá trước khi điều trị.
- Nếu giảm Canxi máu nặng (seizures, tetany, refractory hypotension, cardiac failure, arrhythmias, laryngospasm, bronchospasm, altered mental status) cần điều trị tích cực ngay và theo dõi sát

Điều trị Hạ Canxi máu cấp

Symptomatic hypocalcaemia or calcium <1.9 mmol/l with unknown cause

For control over
minutes to hours

Intravenous calcium gluconate
10 ml of 10% solution over 10 minutes

If persistent or recurrent,
infusion of calcium gluconate
– adjust rate every 4
hours as required

For control over days
to weeks if indicated

Vitamin D treatment

Parathyroid hormone deficient

Vitamin D analogue
(calcitriol or alfacalcidol)

Start dose 0.5-1 mg/day

Can be increased every 4-7 days

Parathyroid hormone intact

Cholecalciferol or ergocalciferol

Typical dose 50 000 IU each
week orally for 8 weeks

Điều trị hạ Canxi máu cấp

Mục tiêu điều trị:

- Kiểm soát và giảm triệu chứng.
- Nâng canxi máu tăng 2-3 mg/dl với 15mg Ca/kg trong 4-6 giờ.
- Calcium gluconate 10ml 10% pha 50-100ml Dextrose 5% TM chậm > 10 phút. Có thể tiếp tục truyền tĩnh mạch nếu hạ Canxi nặng, pha 10 ống+ 900 ml Dextrose 5%, truyền 1-3 mg/kg/giờ.
- Calcium chloride 10ml 10% pha tĩnh mạch chậm, tiếp tục truyền TM nếu hạ Canxi nặng.
- Đo Canxi mỗi 1-2 giờ, khi đã ổn định theo dõi mỗi 6-8 giờ sau.

Calcium gluconate

- Tác dụng : điều hòa hoạt động thần kinh cơ và hoạt động cơ tim
- Là dạng thường dùng hơn Calcium chloride.
- 1 ống Ca gluconate 10ml 10% có 93 mg Calci.
- Đánh giá lâm sàng và theo dõi ECG trong khi tiêm mạch Ca gluconate.
- Sau tiêm mạch có thể tiếp tục truyền TM Canxi hay uống Canxi dạng viên.

Calcium chloride

- Tác dụng : Điều hòa hoạt động thần kinh cơ.
- Dạng Calcium chloride ít dùng hơn, thường dùng cho bn ngưng tim hay có bệnh khác nặng
- Calcium chloride dễ gây kích ứng tĩnh mạch nên thường tiêm tĩnh mạch lớn, và không nên truyền TM kéo dài.
- Ống calcium chloride 10 mL 10% có 272 mg calcium.
- Hàm lượng nguyên tố Canxi cao nên đáp ứng tăng Canxi nhanh hơn.

Giảm Mg máu

- Khi có giảm Mg máu kèm theo nên điều chỉnh Mg máu
- Nên cẩn thận khi cho Mg /suy thận vì không thải được Mg dư.
- Điều trị:
 - Bắt đầu: tiêm TM Magnesium 2 g Magnesium sulfate trong 10 - 15 phút, sau đó truyền tiếp 1g/giờ

Tăng phosphate máu

- Bn có tăng phosphate máu (gặp trong tumor lysis syndrome, rhabdomyolysis, hay bệnh thận mạn) nên chú ý điều trị tăng phosphate máu
- Tăng phosphatemia cấp sẽ về bình thường nếu chức năng thận bình thường.
- Truyền dung dịch muối và acetazolamide 10 - 15 mg/kg/ 3-4 giờ: Giúp tăng bài tiết Phosphate (*có thể làm hạ Canxi nặng thêm)
- Lọc thận (Hemodialysis) cho bn có hạ canxi có triệu chứng và tăng phosphate máu, đặc biệt bn có bệnh thận mạn.
- Tăng phosphate máu mạn kiểm soát bằng chế độ ăn ít phosphat và sử dụng chất gắn phosphate (phosphate binders) .

Các dạng canxi điều trị

Table 2. Calcium Preparations for Treating Hypoparathyroidism

	Drug	Preparation	Available Calcium	Dose
Injectable	Calcium gluconate	10% solution in 10-ml vials	9.3 mg of calcium per milliliter	0.5–1.5 ml/kg (5–15 mg/kg) slow IV to effect 1–2 ml/kg diluted 1:1 with saline SC
	Calcium chloride	10% solution in 10-ml vials	27.2 mg of calcium per milliliter	5–15 mg/kg/hr IV
Oral	Calcium carbonate 40%	Tablets: 500, 650, and 1250 mg	200, 260, and 500 mg of calcium per tablet	25 mg/kg q8–12h of elemental calcium
	Calcium lactate	Tablets: 325 and 650 mg	42 and 85 mg of calcium per tablet	
	Calcium chloride	Powder	27.2%	
	Calcium gluconate	Tablets: 325, 500, 650, and 1,000 mg	30, 45, 60, and 90 mg of calcium per tablet	
	Calcium carbonate–gluconate	700 mg	25 mg of calcium per tablet	

Vitamin D

- Calcitriol (1,25 dihydroxy vit D)

Liều khởi đầu 0.25- 1mg x 1-2 lần/ ngày, IV hay uống, dùng điều trị hạ canxi cấp.

- CĐ: Điều trị hạ canxi máu đặc biệt bn suy cận giáp hay bệnh thận mạn.
- Ngộ độc vit D gây tăng Canxi máu, tăng canxi niệu, tăng phosphate và tr/c do tăng canxi máu. Theo dõi Canxi máu, canxi niệu ,creatinin và 25 hydroxy vitamin D nếu dùng vit D kéo dài.

Bệnh đi kèm

- Bệnh thận mạn hay suy tế bào gan: cần cho calcitriol
- Suy tim sung huyết: nếu suy tim do giảm canxi mạn nên tiêm TM Canxi // cho thở Oxy và lợi tiểu.
- Sử dụng Digoxin: tăng nhạy cảm cơ tim khi nồng độ canxi máu thay đổi, truyền tĩnh mạch cẩn thận với monitor điện tim.
- Suy dinh dưỡng: thường do thiếu vit D
- Có thai và cho bú: theo dõi Canxi máu thường xuyên ở gđ cuối thai kỳ và cho con bú trên nữ suy tuyến cận giáp , nếu tăng canxi máu thì cần giảm liều calcitriol.

Điều trị hạ Calci máu mạn

- Hạ canxi máu nhẹ- trung bình (7.5-8.0 mg/dL), không triệu chứng đặc hiệu.
- Calcium < 7.0 mg/dL kèm ít triệu chứng nhẹ.

Điều trị

- Không cần truyền TM canxi.
- Bổ sung viên canxi phối hợp vitamin D
- Điều trị tăng phosphate khi canxi niệu 24 giờ > 250mg => cho thiazide 25-100mg/ ngày

(Thiazide : giảm hay phòng ngừa tăng Canxi niệu do điều trị với calcium và vitamin D)

Bn suy TCG: mỗi năm nên theo dõi Ca máu giới hạn thấp bt, giữ Canxi niệu < 300mg và calcium- phosphat product < 55)

Điều cần ghi nhớ về hạ Canxi máu

- Thường gặp hơn tăng canxi máu.
- Trên bệnh nhân bệnh nặng thường do nhiều cơ chế và bệnh lý phối hợp.
- Cần chẩn đoán sớm và điều trị ngay khi chẩn đoán cơn hạ canxi cấp.
- Cơn hạ canxi cấp không điều trị kịp thời có thể gây co thắt khí quản, ngưng tim.
- Phải xét nghiệm đánh giá hormon cận giáp và các bệnh lý đi kèm để điều trị nguyên nhân.
- Dạng Calcium và Magnesium truyền TM nên là dạng thuốc cần có sẵn trong cấp cứu để điều trị.

Tài liệu tham khảo

1- Hypocalcemia

emedicine.medcaps.com Updated: Jul 26, 2016

Author: Manish Suneja, MD, FASN, FACP; Chief Editor: Vecihi Batuman, MD, FASN more..

2- Hormones and disorders of mineral metabolism

Author F. Richard Bringhurst, Marie B. Demay

Williams textbook of Endocrinology- 9th edition

3- Hypocalcemia

Author(s): Marilyn Augustine Mara J. Horwitz

[www.mdedge.com/emed-journal/](http://www.mdedge.com/emed-journal/dsm/7332/endocrinology) dsm/7332/endocrinology

4- Acute Hypocalcaemia for use in adult patient.

www.endocrinology.org/policy

5- Calcium, Magnesium, and Phosphate Abnormalities in the Emergency Department

Author : Wan-Tsu W. Chang,MD, Bethany Radin, Micheal T. Mc Curdy.

Emerg Med Clin N Am 32 (2014) 349–366

<http://dx.doi.org/10.1016/j.emc.2013.12.006>