

Hypocalcémie : diagnostic et conduite à tenir

Dr Lucile FIGUERES

Néphrologie

CHU de Nantes

lucile.figueres@chu-nantes.fr

8/04/2021



OBJECTIFS du COURS

- ▶ Comment maintient t'on une calcémie normale ?
- ▶ Comment diagnostiquer une hypocalcémie ?
- ▶ Comment prendre en charge une hypocalcémie ?
- ▶ L'hypocalcémie de l'IRC et de l'hypoparathyroïdie



QCM auto-évaluation 1

Enoncé 1 : Une femme de 40 ans se présente aux urgences pour des fourmillements des extrémités, 1 semaine après une thyroïdectomie (Basedow). L'examen clinique est sans particularité en particulier sur le plan neurologique. La prise de la pression artérielle déclenche une main d'accoucheur. Vous évoquez une hypocalcémie confirmée par le bilan d'entrée.

Q1 – Quelles explorations vont être absolument nécessaires pour comprendre l'origine de l'hypocalcémie?

- A. TSH
- B. Créatinine, Clairance estimée
- C. Magnésémie
- D. Calciurie sur échantillon
- E. PTH



3

QCM auto-évaluation 2

Enoncé 2 : Vous évaluez le retentissement cardiaque de l'hypocalcémie.

Q2 - Parmi les signes ECG suivants, lesquels sont en lien avec l'hypocalcémie ?

- A. Raccourcissement du QT
- B. Allongement du QT
- C. Bloc auriculoventriculaire
- D. Tachycardie ventriculaire
- E. Bradycardie



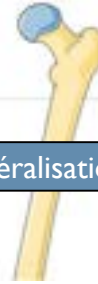
4

Le calcium, çà sert à quoi ?

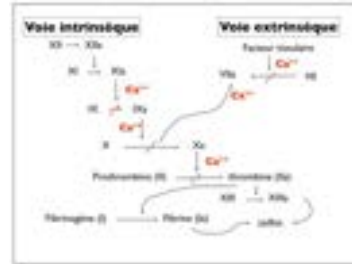
Conduction nerveuse



Minéralisation



Contraction musculaire



Coagulation

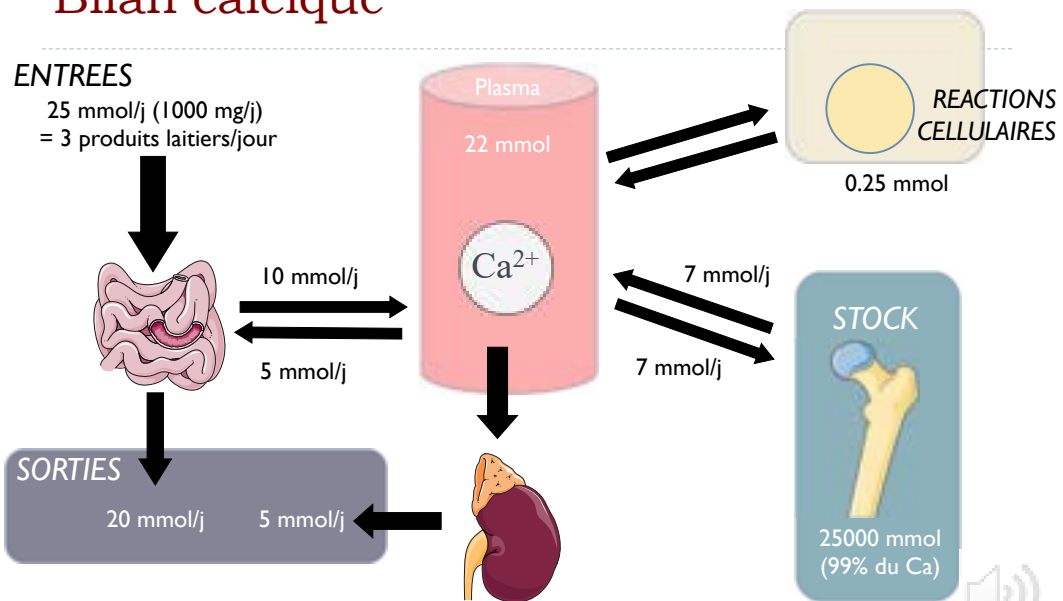


5

Bilan calcique

ENTREES

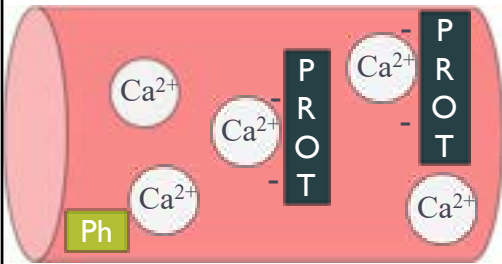
25 mmol/j (1000 mg/j)
= 3 produits laitiers/jour



6

Calcium total / Calcium ionisé

- ▶ Calcémie totale = Ca ionisé + Ca lié aux prot + Ca lié aux anions



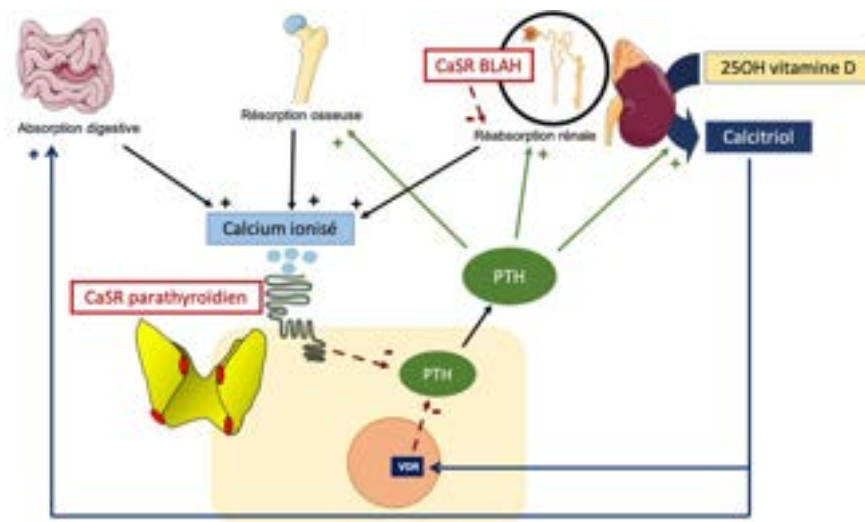
	Ca lié aux protéines	Ca ionisé	Ca total
Hypoalbuminémie	↓	N	↓
Hyperalbuminémie	↑	N	↑
Acidose aigue	↓	↑	N
Acidose chronique	↓	N	↓
Alcalose aigue	↑	↓	N
Alcalose chronique	↑	N	↑

- ▶ Variable régulée → Ca ionisé (ligand du CaSR)

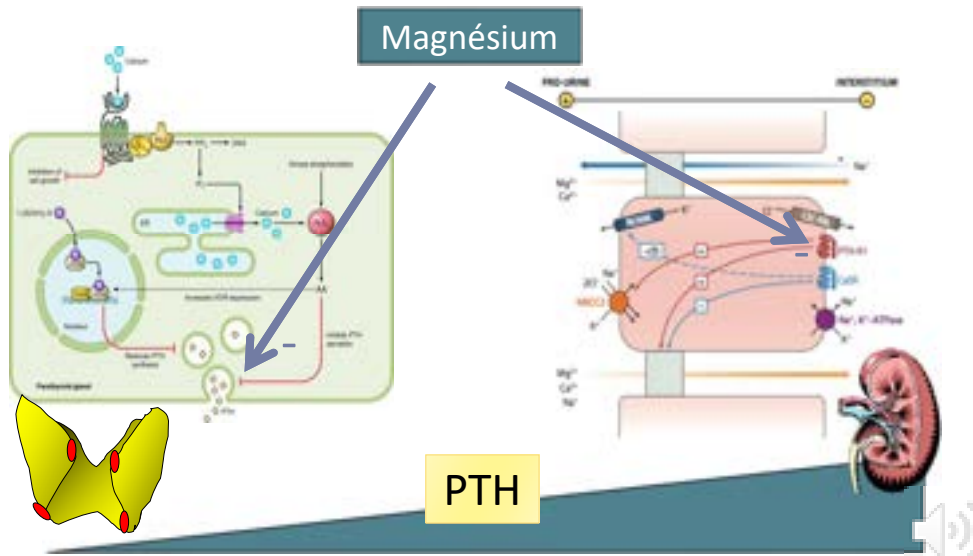


Diagnostiquer une hypocalcémie

I. Physiopathologie



Hypomagnésémie = Hypocalcémie (et hypokaliémie)



Selon les travaux de Rude et al, *Clinical Endocrinology* 1976 9

Diagnostiquer une hypocalcémie *II. Explorations*

- ▶ Calcium ionisé / calcémie corrigée = « fausse hypocalcémie » ?
- ▶ PTH +++
- ▶ Magnésémie
- ▶ Fonction rénale
- ▶ Contexte aigu ? : sepsis, rhabdomyolyse, pancréatite...



Diagnostiquer une hypocalcémie

III. Etiologies

Hypocalcémie

+

	PTH basse ou « dans les normes »	PTH élevée
Fréquent	Hypomagnésémie	- IRC - Syndromes aigus (sepsis, pancréatite, IRA...) - Métastases ostéocondensantes - Médicaments (bisphosphonates)
Rare	Hypoparathyroïdie	- Pseudohypoparathyroïdie - Résistance à la vitamine D
	Hungry Bone syndrome	



11

Diagnostiquer une hypocalcémie

IV. Retentissement

- Souvent asymptomatique
- Paresthésies des extrémités
- Signe de Chvostek
- Signe de Trousseau
- Tétanie
- Signes ECG



« **AL**lez **Q**uen **T**in, **T PAS BRADYCARDE** mais **HYPO**condriaque »

Allongement QT, ondes T Pointues Amples et Symétriques, bradycardie, hypocalcémie



12

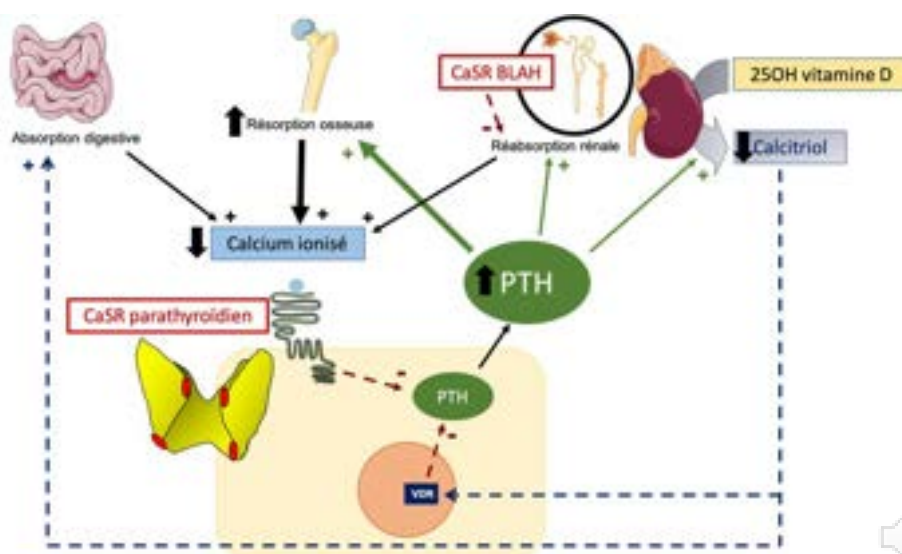
Traitement de l'hypocalcémie « aiguë »

- Etiologique ++
 - Selon la cause : sepsis..
 - Normaliser toute carence en magnésium
- Symptomatique :
 - Suspendre tout traitement allongeant le QT
 - Supplémentation calcique orale voire IV
 - 1/ 200-300 mg de Calcium-élément en IVL en 5-10 min (2-3 ampoules de 10 mL de Calcium Gluconate à 10%)
 - 2/ Débuter une perfusion de 0,5-2 mg/kg/h de Ca-élément pendant 6-8h minimum
 - Supplémentation en 25OH vitamine D

**Traitements peu efficaces à moyen terme.
Mieux vaut prévenir que guérir !**



L'hypocalcémie de l'insuffisance rénale



L'hypocalcémie de l'insuffisance rénale

- **KDIGO 2017 :**

- Surveiller Ca/Ph/PTH/PAL dès le stade 3a (clairance < 60 ml/min)

- *G3 : 6-12 mois

- *G4 : 3-6 mois

- *G5 : 1-3 mois (sauf PTH 6 mois)

Modulable selon biologie, comorbidités...

- Mesurer et supplémenter une carence en vitamine D

- Eviter de surcharger en Calcium (calcifications vasculaires)

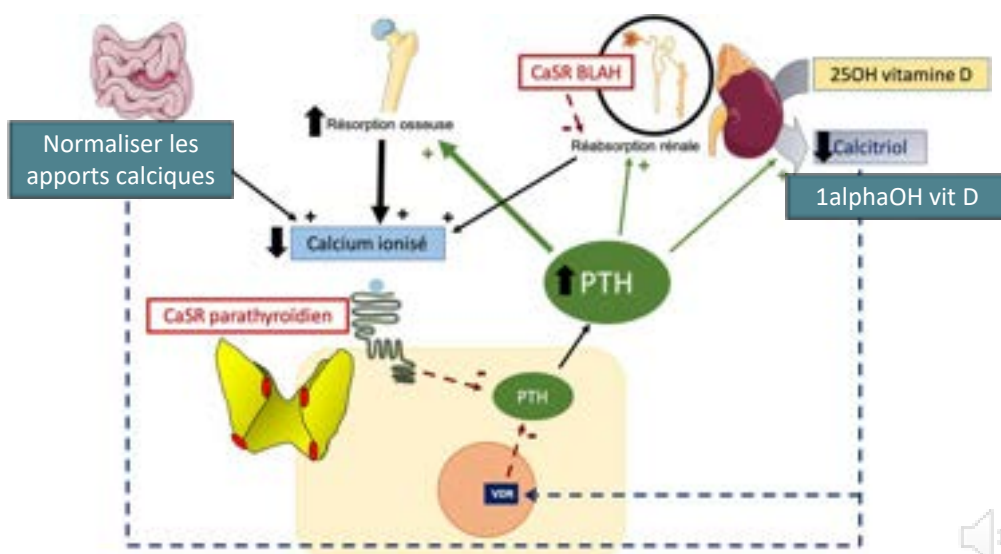
- Cible PTH → 2 à 9 fois la normale

- Pas de cible de calcémie



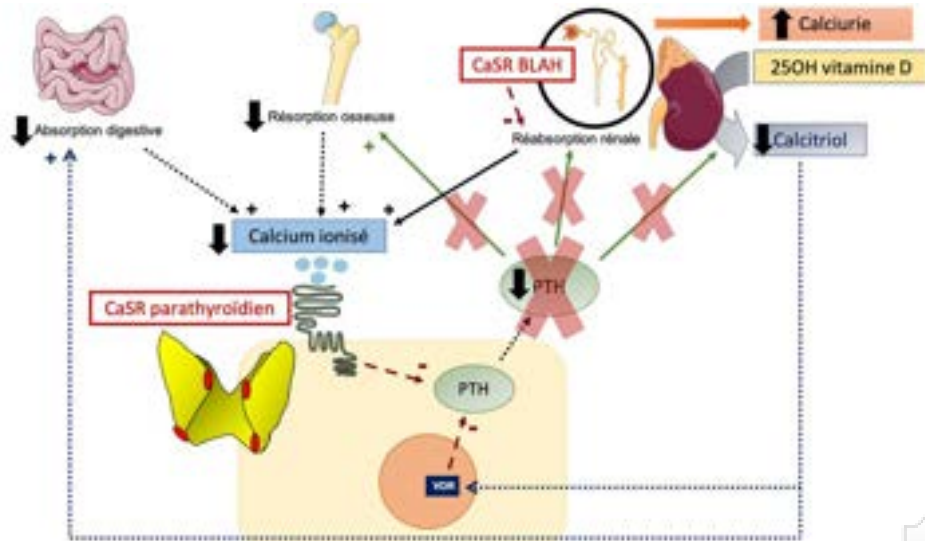
KDIGO, CKD-MBD Group, 2017 15

L'hypocalcémie de l'insuffisance rénale



16

L'hypocalcémie de l'hypoparathyroïdie



17

L'hypocalcémie de l'hypoparathyroïdie

- **Biologie :**
 - Hypocalcémie
 - Hypercalciuries
 - Cibles de calcémie plus basses



- **Retentissement :**
 - Retentissement général (crampes, douleurs, asthénie, dépression)
 - IRC possible (calculs rénaux, néphrocalcinose sur hypercalciurie)
 - Calcifications diffuses (syndrome de Fahr, cataracte, arthropathies)
- **Traitement :** Calcium, 1 alphaOH vitamine D, Thiazides, PTH de synthèse

18

Conclusion

- ▶ Réfléchir à la physiopathologie pour traiter correctement
- ▶ Rôle central de la PTH
- ▶ Hypocalcémie : comment est la magnésémie ?
- ▶ Hypocalcémie de l'IRC : on cible surtout la PTH



19

Bibliographie

- ▶ **KDIGO** : Ketteler M, Block GA, Evenepoel P, et al. Executive summary of the 2017 KDIGO Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD) Guideline Update: what's changed and why it matters. *Kidney Int.* 2017;92:26-36. *Kidney Int.* 2017 PMID: 29153145.
- ▶ **PNDS Hypoparathyroïdie** : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2017-08/pnds_hypoparathyroidie_vf.pdf
- ▶ **Limite des formules d'estimation de la calcémie dans l'IRC** : Froissart M, Houillier P; Nephro Test Study Group. Limitations of non-corrected and albumin-corrected total calcium concentrations in CKD patients. *Nephrol Dial Transplant.* 2009 Jul;24(7):2291-2; author reply 2292-3. doi: 10.1093/ndt/gfp145. Epub 2009 Apr 6. PMID: 19349292.
- ▶ **Revue de synthèse Pseudohypoparathyroïdies** : Gauci C, Moranne O, Fouqueray B, de la Faille R, Maruani G, Haymann JP, Jacquot C, Boffa JJ, Flamant M, Rossert J, Urena P, Stengel B, Souberbielle JC, Froissart M, Houillier P; NephroTest Study Group. Pitfalls of measuring total blood calcium in patients with CKD. *J Am Soc Nephrol.* 2008 Aug;19(8):1592-8. doi: 10.1681/ASN.2007040449. Epub 2008 Apr 9. PMID: 18400941; PMCID: PMC2488254.



20

QCM auto-évaluation 1

Enoncé 1 : Une femme de 40 ans se présente aux urgences pour des fourmillements des extrémités, 1 semaine après une thyroïdectomie (Basedow). L'examen clinique est sans particularité en particulier sur le plan neurologique. La prise de la pression artérielle déclenche une main d'accoucheur. Vous évoquez une hypocalcémie confirmée par le bilan d'entrée.

Q1 – Quelles explorations vont être absolument nécessaires pour comprendre l'origine de l'hypocalcémie?

- A. TSH
 - B. Créatinine, Clairance estimée
 - C. Magnésémie
 - D. Calciurie sur échantillon
 - E. PTH
-

21

QCM auto-évaluation 1

Enoncé 1 : Une femme de 40 ans se présente aux urgences pour des fourmillements des extrémités, 1 semaine après une thyroïdectomie (Basedow). L'examen clinique est sans particularité en particulier sur le plan neurologique. La prise de la pression artérielle déclenche une main d'accoucheur. Vous évoquez une hypocalcémie confirmée par le bilan d'entrée.

Q1 – Quelles explorations vont être absolument nécessaires pour comprendre l'origine de l'hypocalcémie?

- A. TSH
 - B. Créatinine, Clairance estimée
 - C. Magnésémie
 - D. Calciurie sur échantillon
 - E. PTH
-

22

QCM auto-évaluation 2

Enoncé 2 : Vous évaluez le retentissement cardiaque de l'hypocalcémie.

Q2 - Parmi les signes ECG suivants, lesquels sont en lien avec l'hypocalcémie ?

- A. Raccourcissement du QT
- B. Allongement du QT
- C. Bloc auriculoventriculaire
- D. Tachycardie ventriculaire
- E. Bradycardie

23

QCM auto-évaluation 2

Enoncé 2 : Vous évaluez le retentissement cardiaque de l'hypocalcémie.

Q2 - Parmi les signes ECG suivants, lesquels sont en lien avec l'hypocalcémie ?

- A. Raccourcissement du QT
- B. **Allongement du QT**
- C. Bloc auriculoventriculaire
- D. Tachycardie ventriculaire
- E. **Bradycardie**

24

Auto-évaluation finale

► **QCM 1** : En cas d'hypomagnésémie :

- A. La concentration d'hormone parathyroïdienne peut être abaissée
- B. La concentration d'hormone parathyroïdienne peut être normale
- C. La concentration d'hormone parathyroïdienne peut être élevée
- D. Le calcium ionisé peut être bas
- E. La calcémie totale peut être basse

Auto-évaluation finale

► **QCM 1** : En cas d'hypomagnésémie :

- A. La concentration d'hormone parathyroïdienne peut être abaissée
- B. La concentration d'hormone parathyroïdienne peut être normale
- C. La concentration d'hormone parathyroïdienne peut être élevée
- D. Le calcium ionisé peut être bas
- E. La calcémie totale peut être basse

Auto-évaluation finale

- QCM 2 : Vous prenez en charge une patiente hypoparathyroïdienne. Elle est traitée par Calcium, alfacalcidol et thiazidiques. On note une hypocalcémie, une hyperphosphatémie, une hypercalciurie et une hypomagnésémie. Quelles sont les propositions exactes ?
- A. L'hypercalciurie peut être secondaire au traitement par calcium et alfacalcidol
 - B. L'hyperphosphatémie peut être secondaire au traitement par calcium et alfacalcidol
 - C. L'hypercalciurie peut être secondaire au traitement par calcium et alfacalcidol
 - D. L'hypercalciurie peut être secondaire au traitement par calcium et thiazidiques.
 - E. L'hypomagnésémie peut être secondaire au traitement par calcium et alfacalcidol

27

Auto-évaluation finale

- QCM 2 : Vous prenez en charge une patiente hypoparathyroïdienne. Elle est traitée par Calcium, alfacalcidol et thiazidiques. On note une hypocalcémie, une hyperphosphatémie, une hypercalciurie et une hypomagnésémie. Quelles sont les propositions exactes ?
- A. L'hypercalciurie peut être secondaire au traitement par calcium et alfacalcidol
 - B. L'hyperphosphatémie peut être secondaire au traitement par calcium et alfacalcidol
 - C. L'hypercalciurie peut être secondaire au traitement par calcium et alfacalcidol
 - D. L'hypercalciurie peut être secondaire au traitement par calcium et thiazidiques.
 - E. L'hypomagnésémie peut être secondaire au traitement par calcium et alfacalcidol

28

Auto-évaluation finale

- QCM 3 : Vous prenez en charge un patient insuffisant rénal chronique sévère (CKD-Epi 17 ml/min/1,73 m²) sans critère de dialyse. Son bilan phosphocalcique est le suivant : Calcémie 2,05 mM, Phosphatémie 1,9 mM, PTH 360 pg/ml (N 15-60). Quelles sont les propositions exactes ?
- A. La PTH est dans les normes, il ne faut donc pas modifier la prise en charge
 - B. Il faut évaluer les apports calciques alimentaires
 - C. Une supplémentation calcique peut être intéressante dans le contexte
 - D. Des mesures de la magnésémie et de la protidémie (ou albuminémie) sont à réaliser
 - E. Une mesure de la calciurie est primordiale dans le contexte

29

Auto-évaluation finale

- QCM 3 : Vous prenez en charge un patient insuffisant rénal chronique sévère (CKD-Epi 17 ml/min/1,73 m²) sans critère de dialyse. Son bilan phosphocalcique est le suivant : Calcémie 2,05 mM, Phosphatémie 1,9 mM, PTH 360 pg/ml (N 15-60). Quelles sont les propositions exactes ?
- A. La PTH est dans les normes, il ne faut donc pas modifier la prise en charge
 - B. Il faut évaluer les apports calciques alimentaires
 - C. Une supplémentation calcique peut être intéressante dans le contexte
 - D. Des mesures de la magnésémie et de la protidémie (ou albuminémie) sont à réaliser
 - E. Une mesure de la calciurie est primordiale dans le contexte

30