

PTH et 25-OH-vitamine D

L'importance de la régulation du calcium dans l'organisme



Human

Diagnostics Worldwide

PTH et 25-OH-vitamine D

L'importance de la régulation du calcium dans l'organisme

Introduction sur l'importance de l'hormone parathyroïdienne (PTH)

Récemment, le dosage immunologique de l'hormone parathyroïdienne (PTH) a été ajouté à la 4^e édition de la liste des dispositifs de diagnostic in vitro (DIV) essentiels de l'OMS en tant qu'outil de DIV pour aider à l'évaluation des causes des troubles de l'homéostasie du calcium et pour surveiller les effets du traitement.¹

Qu'est-ce que la PTH ?

L'hormone parathyroïdienne (PTH) est une hormone produite et libérée par les glandes parathyroïdes, qui sont quatre petites glandes situées derrière la glande thyroïde (voir figure 1).

La production de PTH est activée par de faibles niveaux de calcium dans le sang. La PTH contrôle les niveaux de vitamine D, une autre hormone. Avec cette dernière, elle régule également le taux de calcium dans le sang. Ces deux hormones sont donc cruciales pour maintenir les concentrations de calcium à un niveau normal dans l'ensemble de l'organisme. Si le corps présente une concentration trop ou pas assez élevée en PTH, cela peut influencer le niveau de vitamine D et provoquer des symptômes liés à des taux anormaux de calcium dans le sang.²

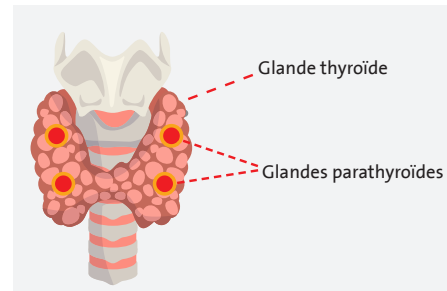


Figure 1 : Emplacement des glandes parathyroïdes productrices de PTH derrière la glande thyroïde.

Pourquoi doser la PTH et la vitamine D ?

Un taux de calcium sanguin anormal peut entraîner de graves problèmes de santé, tels que l'ostéoporose, le rachitisme ou des symptômes liés à l'hypercalcémie. La PTH et la vitamine D sont ainsi des hormones essentielles qui jouent un rôle central dans le maintien de l'intégrité et de la fonction physiologique du système squelettique, l'un des plus grands organes de notre corps.¹

Comment la PTH, la vitamine D et le calcium se régulent-ils mutuellement ?

Les niveaux de PTH sont principalement contrôlés par une boucle de rétroaction entre les niveaux de calcium et les glandes parathyroïdes. En d'autres termes, lorsque le taux de calcium dans le sang est faible, les glandes sont stimulées pour libérer de la PTH dans la circulation sanguine, tandis qu'un taux de calcium élevé empêche les glandes de libérer de la PTH. La PTH convertit la vitamine D en sa forme active dans les reins.² Trois organes principaux sont impliqués dans la régulation du taux de calcium par la PTH et la vitamine D (voir figure 2). Ces deux hormones augmentent le taux de calcium dans le sang et favorisent la minéralisation osseuse.

Reins

La PTH et la vitamine D augmentent le taux de calcium dans le sang.

- > La PTH augmente la réabsorption tubulaire rénale des ions calcium dans l'urine.
- > La vitamine D stimule la réabsorption du calcium dans les reins.

Intestins

La PTH et la vitamine D augmentent le taux de calcium dans le sang.

- > La PTH augmente la réabsorption entérale des ions calcium.
- > La vitamine D stimule la réabsorption du calcium dans les intestins.

Os

La PTH et la vitamine D soutiennent l'homéostasie du calcium dans l'organisme.

- > La PTH mobilise les ions calcium du tissu osseux.
- > La vitamine D favorise la minéralisation des os.

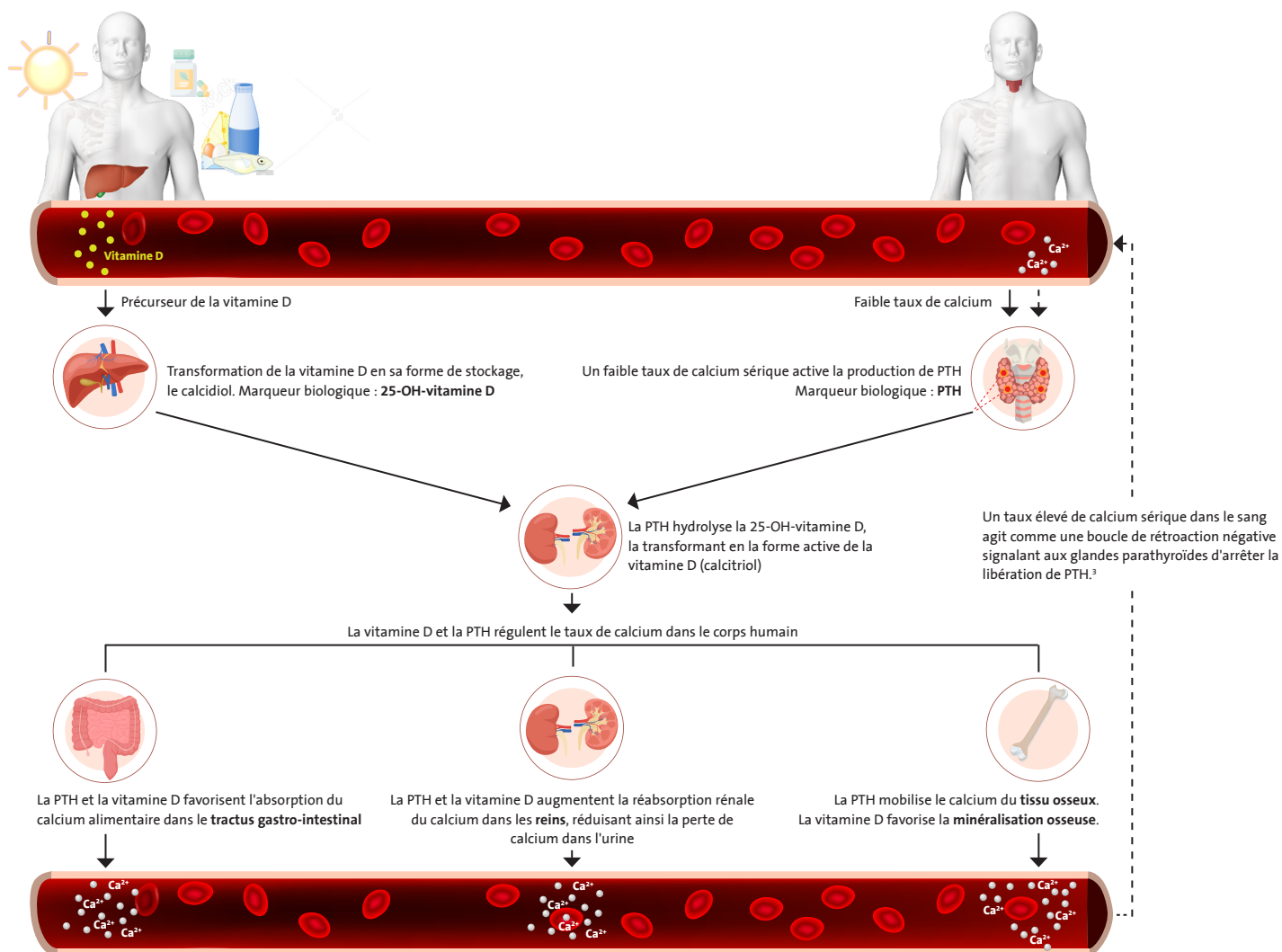


Figure 2 : Interaction de la PTH et de la vitamine D dans la régulation du calcium.

L'utilisation de tests sanguins de la PTH et de la vitamine D pour la gestion des maladies

Faible taux de PTH

Dans le cas d'une **hypoparathyroïdie**, les glandes parathyroïdes ne réagissent pas à l'augmentation de la sécrétion de PTH (ce qui serait leur réaction normale), bien que le taux de calcium sérique soit faible. Ce dysfonctionnement des glandes parathyroïdes peut être dû à une maladie auto-immune qui attaque les glandes parathyroïdes (cause fréquente) ou à une opération de la thyroïde dans laquelle les glandes parathyroïdes ont été partiellement retirées (ce qui est généralement le cas). Le diagnostic implique une analyse sanguine de la PTH et un contrôle de la supplémentation en vitamine D.⁴

En cas d'**hypercalcémie** avec des tumeurs à un niveau avancé, les glandes parathyroïdes peuvent ne libérer qu'une petite quantité de PTH, car le sang contient trop de calcium (hypercalcémie).

L'**hyperthyroïdie** peut également provoquer une élévation du taux de calcium, entraînant une diminution du taux de PTH dans le sang. Cela s'explique par le fait que l'hyperthyroïdie sévère accélère le métabolisme osseux, entraînant une augmentation de la libération de calcium dans le sang.

Le **surdosage en vitamine D** peut être à l'origine d'un faible taux de PTH, provoquant éventuellement une hypercalcémie.^{5,12}

PTH et 25-OH-vitamine D

L'importance de la régulation du calcium dans l'organisme

Taux élevé de PTH

Hyperparathyroïdie primaire (HPTP)

L'hyperparathyroïdie primaire, c'est-à-dire l'hyperactivité des glandes parathyroïdes, est principalement due à des excroissances bénignes (adénomes) et, plus rarement, à des tumeurs malignes (carcinomes) qui peuvent entraîner un amincissement des os, car une trop grande quantité de calcium est extraite de ceux-ci. Dans certains cas, la HPTP peut entraîner des calculs rénaux. Le diagnostic comprend une analyse sanguine de la PTH et de la vitamine D.^{5, 6, 7}

Hyperparathyroïdie secondaire

L'hyperparathyroïdie secondaire peut être causée par une stimulation constante des glandes parathyroïdes due à de faibles niveaux de calcium, entraînant alors une croissance et une hyperactivité des glandes (hyperplasie parathyroïdienne), par exemple dans le cas d'une maladie rénale chronique (MRC). Cet affection nécessite un dosage sanguin de la PTH pour évaluer la fonction parathyroïdienne et le renouvellement osseux et pour guider la prise en charge thérapeutique.^{1, 8}

Carence en vitamine D

La carence en vitamine D peut également conduire à une hyperparathyroïdie secondaire, qui doit être différenciée de l'HPTP. En outre, le taux de rachitisme lié à l'alimentation chez les enfants dans les pays en voie de développement a été estimé à plus de 50 %, ce qui représente une importante morbidité.^{1, 9}

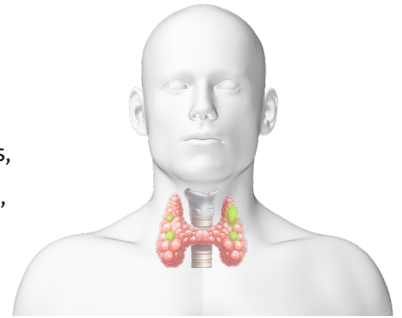


Figure 3 : Vue schématique d'une glande parathyroïde hyperactive

Du précurseur à la forme active de la vitamine D

En présence de lumière solaire (UV-B), un précurseur du cholestérol (7-déhydrocholestérol) présent dans la peau est converti photo-chimiquement en vitamine D3. La vitamine D3 se trouve également dans certains aliments (p. ex. poisson, produits laitiers) et est disponible sous forme de complément alimentaire.

Pour les végétaliens, les champignons sont une alternative ; ils contiennent cependant la vitamine D2, moins biodisponible.

Les vitamines D2 et D3 sont toutes deux converties dans le foie en 25-OH-vitamine D, forme de stockage qui circule principalement dans le sang. Lorsque la forme de stockage 25-OH-vitamine D (calcidiol) atteint les reins, elle est convertie par la PTH en la forme physiologiquement active de la vitamine D, le calcitriol, aussi connu sous le nom de 1,25(OH)₂-vitamine D (voir figure 4).

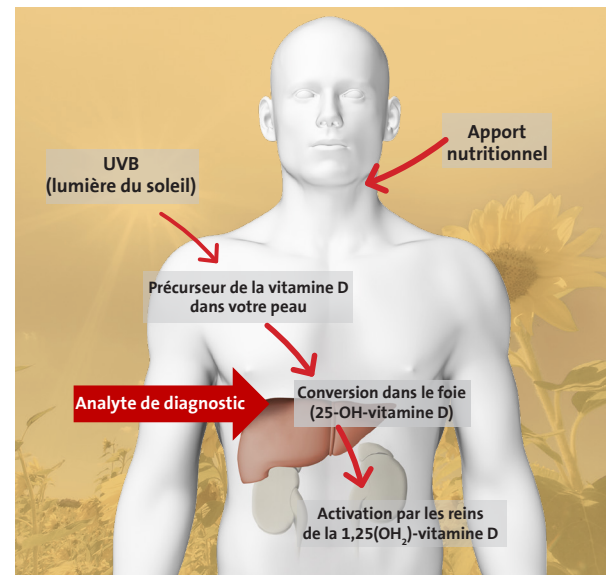


Figure 4 : La production de vitamine D, du précurseur à la forme active

La 25-OH-vitamine D, un marqueur biologique

Pour le diagnostic de la vitamine D, la quantité de 25-OH-vitamine D dans le sérum est détectée et fournit des informations sur la carence en vitamine D. Pour être pleinement biologiquement active, la 25-OH-vitamine D doit être convertie en 1,25-dihydroxy-vitamine D (1,25(OH)₂-vitamine D) dans les cellules rénales. La 25-OH-vitamine D (forme de stockage de la vitamine D) est cependant l'analyte le plus approprié pour se prononcer sur les apports en vitamines, D2 et D3, en raison de sa faible activité biologique et de sa présence en fortes concentrations dans la circulation sanguine.¹⁰

Carence en vitamine D

On parle de carence lorsque la production de vitamine D de l'organisme est insuffisante. La cause la plus fréquente est un manque d'exposition au soleil, souvent aggravée par une alimentation déficiente en vitamine D. Toutefois, certains troubles peuvent également entraîner une carence.

Une carence en vitamine D engendre une faiblesse musculaire et osseuse ainsi que des douleurs. Chez les nourrissons, elle entraîne le rachitisme, tandis que les adultes peuvent souffrir d'ostéoporose. Parce qu'il est difficile de compenser une carence seulement par l'alimentation, une supplémentation en vitamine D est généralement nécessaire.

Surdosage en vitamine D

Un surdosage en vitamine D peut entraîner un coma. Il est impossible de faire un surdosage en vitamine D en s'exposant excessivement au soleil ou en consommant trop d'aliments riches en vitamine D tels que les œufs, le hareng et le fromage. Cependant, la prise de suppléments de vitamine D en fortes doses sur une longue période est extrêmement dangereuse : la toxicité des vitamines peut entraîner une augmentation de la concentration de calcium dans le sang (hypercalcémie). Le calcium s'accumule alors dans les vaisseaux sanguins et les reins. Un taux élevé de calcium peut provoquer un déclin rapide de la fonction rénale et causer des affections telles que des calculs rénaux ou une insuffisance rénale. Les personnes touchées tombent dans un coma dit hypercalcémique qui peut être fatal.¹¹

Bibliographie

1. WHO Technical Report Series 1053, The selection and use of essential in vitro diagnostics, Report of the fourth meeting of the WHO strategic Advisory Group of Experts on In Vitro Diagnostics, 2022 (including the fourth WHO model list of essential in vitro diagnostics), ISBN 978-92-4-008109-3 (electronic version)
2. <https://my.clevelandclinic.org/health/articles/22355-parathyroid-hormone>
3. Khan M, Jose A, Sharma S. Physiology, Parathyroid Hormone. 2022 Oct 29. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 29763115
4. <https://www.pennmedicine.org/for-patients-and-visitors/patient-information/conditions-treated-a-to-z/hypoparathyroidism>
5. <https://www.apotheken-umschau.de/diagnose/laborwerte/parathormon-ptd-erhoht-den-blut-kalziumspiegel-742365.html>
6. 1998-2023 Baylor College of Medicine, Healthcare: Endocrinology, Diabetes and Metabolism
7. <https://www.niddk.nih.gov/health-information/endocrine-diseases/primary-hyperparathyroidism>
8. <https://columbiasurgery.org/conditions-and-treatments/secondary-hyperparathyroidism>
9. N.Yedla, et.al., „Vitamin D Deficiency and the Presentation of Primary Hyperparathyroidism: A Mini Review“, International Journal of Endocrinology, vol. 2023, Article ID 1169249, 8 pages, 2023. <https://doi.org/10.1155/2023/1169249>
10. <https://medlineplus.gov/lab-tests/vitamin-d-test/>
11. <https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/expert-answers/vitamin-d-toxicity/faq-20058108>
12. Marcinowska-Suchowierska E, Kupisz-Urbanska M, Łukaszewicz J, Płudowski P, Jones G. Vitamin D Toxicity-A Clinical Perspective. Front Endocrinol (Lausanne). 2018 Sep 20;9:550. doi: 10.3389/fendo.2018.00550. PMID: 30294301; PMCID: PMC6158375.

PTH et 25-OH-vitamine D

L'importance de la régulation du calcium dans l'organisme

Résumé des indications

PTH

- › Aide au diagnostic différentiel de l'hyperparathyroïdie primaire d'autres formes d'hypercalcémie, d'hypocalcémie et de troubles parathyroïdiens.
- › Surveillance des patients souffrant d'une maladie rénale chronique.

25-OH-vitamine D

- › Aide à l'évaluation des affections liées à une carence en vitamine D.
- › Contrôle de la concentration en vitamine D.



Informations produits et commandes



HumaCLIA 150

REF 15910

Système d'immunodosage par chimiluminescence à accès aléatoire



Immunoassay Multi Control

REF 84850

Contenu 2 niveaux avec chacun 2 x 3 ml

PTH HumaCLIA SR

REF 85010

Contenu 2 x 50 tests avec calibrateurs

Volume d'échantillon 108 µl

Intervalle de mesure 4,91-3000 pg/ml

Intervalle de référence 15-65 pg/ml

25-OH Vitamin D HumaCLIA SR

REF 85000

Contenu 2 x 50 tests avec calibrateurs

Volume d'échantillon 58 µl

Intervalle de mesure 4,88-150 ng/ml

Intervalle de référence 30-100 ng/ml

Pour plus d'informations sur la technologie de détection par chimiluminescence du HumaCLIA 150, visitez le site www.human.de/products/cli ou scannez le code QR suivant :



Site web