

- N: • 25-Hydroxyvitamine D3 (25-OH-D3): 75-110 nmol/L ou 30-44 ng/mL (ou µg/L)
- Une intoxication de vitamine D est retenue pour des taux > 375 nmol/L (> 150 ng/mL).
- Gén: • L'expression «Vitamine D» englobe un groupe de vitamines (D1-D5):
- Prévalence du manque de vitamine D (voir aussi sous-chapitres «Hypovitaminose D3»):
- Dans une étude de 4495 personnes, 42 % des personnes adultes ont un taux sérique de 25-OH-D3 ≤ 50 nmol/L (≤ 20 ng/mL). [Nutr Res 2011;31:48]
 - Vers la fin de l'hier, 57 % de la population adulte en Allemagne ont un taux sérique de 25-OH-D3 < 20 ng/mL [Eur J Clin Nutr. 2008;62:1089]
- Formes métaboliques de la vitamine D, synonymes et leur demi-vie:

Metabolites de la vitamine D	Synonymes	Activité	Demi-vie
Prise orale et/ou par la peau + soleil: → vitamine D3	• Cholécalférol • Calcitol	Prohormone inactive	6-24 heures
Synthétisé dans le foie (1 ^{ère} étape): → 25-OH-D3 (taux cible: > 75 nmol/L; > 30 ng/mL)	• Calciférol • Calcidiol	Hormone inactive	3 semaines
Synthétisé dans le reins (2 ^{ème} étape): → 1,25-(OH) ₂ -D3	• Calcitriol (= Rocaltrol®)	Hormone active	Quelques heures

Tableau 1: Formes métaboliques de la vitamine D.

- L'hormone active de la vitamine D est le calcitriol [1,25-(OH)₂-D3]. La synthèse de cet hormone active, lipophile est assurée par plusieurs organes:
- a) Peau:
- Le 7-déhydrocholestérol se trouve dans la peau et se transforme, à l'aide des rayons UV-B (ensoleillement direct, lampes à ultraviolets) en une prohormone inactive → cholécalférol (= vitamine D3). Les vitres de fenêtres bloquent le passage des UV-B, empêchant ainsi la formation de vitamine D3 à travers les vitres des fenêtres.
 - Afin de rendre la vitamine D3 active, 2 processus d'hydroxylation seront nécessaires: le premier dans le foie et le deuxième dans les reins (cf. détails sous point b)).
- b) Prise orale de vitamine D3 (prohormone inactive; dans des suppléments alimentaires):
- En l'absence d'exposition au soleil suffisante (UV-B), la synthèse endogène pure de vitamine D est insuffisante, raison pour laquelle la prise orale de cette vitamine D3 devient incontournable (env. 5 µmol/jour).
 - Produits riches en vitamine D3: poissons gras (ex: morue/cabillaud, thon, maquereau, saumon), foie, huîtres, beurre, lait, jaune d'oeuf, autres
 - La vitamine D3 prise oralement est une prohormone, nécessitant les 2 transformations chimiques (hydroxylations) avant de devenir active:
 - ◊ 1^{ère} hydroxylation (dans le foie): vitamine D3 → 25-OH-D3 (forme de stockage principale), ensuite:
 - ◊ 2^{ème} hydroxylation (dans les reins): 25-OH-D3 → 1,25-(OH)₂-D3. Cette hormone active, aussi nommée Calcitriol, existe également sous forme de comprimés (nom commercial en Suisse: Rocaltrol®; indiqué par exemple en cas d'insuffisance rénale).
- Recommandations d'exposition au soleil minimale: 30 min/jour en plein air.
- Conséquences de l'hypovitaminose D chronique et sévère: ↓ absorption intestinale de calcium et de phosphate → hyperparathyroïdie secondaire → ostéomalacie (↑ risque d'ostéoporose et de fractures osseuses).
- Le magnésium est nécessaire pour toutes les étapes de métabolisme de la vitamine D.

Hypovitaminose D3

- Clin: • Des taux sériques bas de 25-OH-D3 (< 30 nmol/L; < 12 ng/mL) peuvent avoir les conséquences suivantes:
- Douleurs osseuses
 - Faiblesse musculaire
 - Myopathie proximale (myalgie et ataxie → «marche de canard»)
 - Hyperparathyroïdie secondaire → p. 141
 - Ostéoporose (risque de fracture ↑)
 - Ostéomalacie (chez les enfants on parle de rachitisme)
- Att: 1. Informations générales de la prophylaxie ou du traitement avec de la vitamine D3:
- Taux sérique cible de la 25-OH-D3: 75-100 nmol/L.
 - La prophylaxie avec de la vitamine D3 (700-1000 UI/j p.o.) améliore l'équilibre et la force musculaire → réduction globale du risque de chute et de fracture de 20 %!
 - Effets de la substitution de vitamine D3 en cas d'hypovitaminose D:
 - Lorsque l'ataxie est un symptôme de l'hypovitaminose D, elle peut être réversible déjà au bout d'une semaine de traitement substitutif de vitamine D3.
 - L'équilibre et la force musculaire s'améliorent après 2-5 mois de traitement.

- La prophylaxie de la vitamine D ne nécessite pas de monitoring. Si toutefois souhaité, on peut doser le [25-OH-D3] 3 mois après le début de la prophylaxie.
- La demi-vie de la vitamine D3 est de 3-6 sem permettant une prescription 1x/mois. Voir exemples de produits de vitamine D → «Ex:» ci-après

En pratique clinique

- Le traitement combiné «calcium + Calcitriol» peut causer une hypercalcémie. Des contrôles de la calcémie sont ainsi obligatoires.
- Une substitution de calcium isolée (sans rajouter simultanément de la vitamine D3) n'est pas indiquée.
- Afin d'offrir une protection osseuse suffisante, on visera un taux sérique de 25(OH)-D3 de 75-100 nmol/L.

2. Prophylaxie de vitamine D3 chez des patients avec une fonction rénale conservée (CICr > 30-40 mL/min):
 - Taux sérique cible de la 25(OH)-D3: 75-100 nmol/L.
 - Recommandations de la prophylaxie de la vitamine D: [Forum Med Suisse 2011;11:930]
 - < 70 ans: 600 UI/j p.o. vitamine D3
 - ≥ 70 ans: 800 UI/j p.o. vitamine D3 (dose maximale 4000 UI/j)
3. Patients avec une insuffisance rénale sévère (CICr < 30 mL/min):
 - Vu que l'hydroxylation rénale de la vitamine D3 dans sa forme active [1,25(OH)2-D3] ne se fait plus, la substitution se fait par une hormone active, à savoir le Calcitriol (en Suisse sous le nom commercial de Rocaltrol®). La posologie du Calcitriol sera adaptée en fonction de la calcémie.

Lab: • **Ostéomalacie et valeurs de laboratoire:**

Origine de l'ostéomalacie	Ca ²⁺	PO ₄ ⁻	25-OH-D3	1,25-(OH)2-D3	Divers
1. Troubles de la vitamine D:					
Manque de vitamine D	↓	↓	↓	N/↓	PTH ↑, PA ↑
Insuffisance hépatique	↓	↓	↓	↓	
Insuffisance rénale	↓	↑	N	↓	
Rachitisme type I	↓	↓	N	↓	
Rachitisme type II	↓	↓	N	↑	
2. Perte rénale de phosphate:					
Forme vitamino-résistante	N/↓	↓	N	N	
3. Toxi-médicamenteuse:					
Fluor	N	N	N	N	
Étidronate	N	N/↑	N	N	
4. Autres origines:					
Hypophosphatasie	N	N	N	N	PA ↓
Acidose	N	N	N	N	
Tumeur	N/↓	↓	N	↓	PTH ↑, PA ↑

Tableau 2: Ostéomalacie et valeurs de laboratoire.

N Valeur normale; PA Phosphatase alcaline; PTH Parathormone

- Ex: • Exemples de vitamine D en Suisse (galénique orale):
- VI-D3® Dose par mois sol buv: 4800 UI/mL (fl 5 mL = 24'000 UI): 1 fl 1x/mois (avec de l'eau ou non dilué). Ce dosage est valable pour les deux indications:
 - Prophylaxie en cas de risque de carence en vitamine D chez personnes > 70 ans
 - Traitement d'une hypovitaminose D (25(OH)D < 25 nmol/L chez personnes > 70 ans)
 - VI-D3® gouttes: 4500 UI/mL (fl 10 mL = 45'000 UI; 1 gtt = 100 UI):
 - Prévention d'une carence en vitamine D sans malabsorption: a) 3-60 ans: 6 gtt/j; b) > 60 ans: 8 gtt/j
 - Prévention d'une carence en vitamine D avec malabsorption: adultes 1x 30-50 gtt/j
 - Grossesse/allaitement: 6 gtt/j
 - Traitement de l'ostéomalacie: 1x 10-50 gtt/j
 - Vitamine D3 Streuli® gtt (1 fl/10 mL = 40'000 UI; 0.1 mL = 400 UI):
 - Prophylaxie d'ostéomalacie (grossesse, allaitement): 0.1 mL/j (400 UI/j)
 - Traitement d'ostéomalacie: initiale 1.2-1.6 mL/j (4800-10'400 UI/j); dose d'entretien 0.2-0.6 mL/j (800-2400 UI/j)
 - Hypoparathyroïdie chronique (selon calcémie): 2.6-50 mL/j p.o. (10'400-200'000 UI/j)

- Vitamine D3 Sandoz® cp 500 UI et cp 1000 UI:
 - Prophylaxie d'un manque de vitamine D:
 - 6-60 ans (incl. grossesse et allaitement): 600 UI/j
 - > 60 ans 800 UI/j
 - Traitement d'une hypovitaminose D sévère (incl. grossesse et allaitement):
 - Enfants/adolescents 1500-2000 UI/j. Adultes: 1500-2000 UI/j
 - Traitement de l'ostéomalacie: 100-5000 UI/j
- Vitamine D3 Wild huile® 500 UI/gtte (1 mL = 40 gttes = 20'000 UI; 1 gtte = 500 UI).
 - Prophylaxie d'un manque de vitamine D (sans malabsorption): 1x 1 gtte/j (500 UI)
 - Prophylaxie d'un manque de vitamine D et malabsorption: 6-10 gttes/j (3000-5000 UI)
 - Ostéomalacie: 2-10 gttes/j (1000-5000 UI)
- Dibase® sol 25'000 UI (= 1 fl avec 2.5 mL):
 - Prophylaxie d'un manque de vitamine D chez des personnes > 70 ans: 1 flacon (2.5 mL) 1x/mois (avec le repas; une dose correspond à 830 UI par jour)
- Dibase® gttes 10'000 UI/mL (fl 10 mL = 100'000 UI; 1 gtte = 200 UI):
 - Prophylaxie:
 - 1-60 ans: 3 gttes/j; > 60 ans: 4 gttes/j (1 gtte = 200 UI)
 - Grossesse et allaitement: 2 gttes/j
 - Traitement de la carence en vitamine D:
 - Manque de vitamine D sévère (> 18 ans): 7-10 gttes/j
 - Ostéomalacie (> 18 ans): 5-20 gttes/j. Grossesse: 7-10 gttes/j
- Viferol D3® sol buv 25000 UI/mL (unidose de 1 mL = 25'000 UI vitamine D3)
 - Prévention de la carence en vitamine D:
 - Âge > 60 ans: 1 amp (= 25'000 UI D3) 1x/mois (= env. 800 UI/j). Si malabsorption: 1 amp (= 25'000 UI D3) 1x/sem (= env. 3500 UI/j).
 - Pas d'ajustement de la posologie en fonction de l'âge.
 - Insuffisance rénale légère: ajustement posologique pas nécessaire.
 - Insuffisance rénale modérée: surveiller les taux de calcium et de phosphate.
 - Insuffisance rénale sévère: ne pas utiliser.
 - Insuffisance hépatique: aucun ajustement de la posologie n'est requis.
 - Traitement de la carence en vitamine D
 - 25-OH D3 < 25 nmol/L: initial 6 mL (6 amp) de solution buvable (= 150'000 UI D3).
 - Entretien = posologies idem que pour la prévention de la carence en vitamine D.
- Viferol D3® 100'000: 1 amp (1 mL de solution buvable contient 100'000 UI de vitamine D3):
 - Exclusivement indiqué comme traitement initial (1x) de l'hypovitaminose D. Après le traitement initial, un traitement d'entretien doit être instauré (voir Viferol D3® sol buv 25000 UI/mL ci-dessus)

Notes