

Mises au point interactives – Alimentation pédiatrique



J. BACCHETTA

Centre de Référence des Maladies Rénales Rares, Centre de Référence des Maladies Rares du Calcium et du Phosphore, Faculté de Médecine Lyon Est, Université Lyon 1, INSERM 1033, Hôpital Femme Mère Enfant, BRON.

La vitamine D joue un rôle majeur dans la croissance et la qualité osseuse, mais a également des effets bénéfiques systémiques. La supplémentation en vitamine D a pour objectif de limiter les rachitismes carentiels et d'optimiser le pic de masse osseuse, qui sont deux objectifs prioritaires en termes de santé publique, dans un contexte où les rachitismes carentiels n'ont pas disparu en France [1, 2].

Le rôle "historique" et classiquement décrit de la vitamine D est celui dans l'homéostasie phosphocalcique, avec la stimulation de l'absorption intestinale de calcium et de phosphore permettant ainsi de maintenir un état de normocalcémie nécessaire pour une minéralisation osseuse adéquate [3], la stimulation de la réabsorption tubulaire de calcium et l'inhibition de la synthèse de parathormone (PTH), hormone hypercalcémiant et phosphaturiant. Dans un contexte de "pandémie" de déficit en vitamine D dans la population générale [4], la connaissance de la physiologie a également progressé pour transformer cette hormone purement phosphocalcique et osseuse en une hormone pléiotrope ayant un effet bénéfique sur la santé globale : anti-infectieuse, anti-inflammatoire, antitumorale, protectrice cardiovasculaire notamment par ses effets inhibiteurs du système rénine/angiotensine, et possiblement bénéfique sur le psychisme et le développement neuronal, la vitamine D a tout pour plaire [5-7] !

Les nouvelles recommandations sur la supplémentation en vitamine D et les apports calciques en population pédiatrique générale viennent d'être publiées

Nouvelles recommandations sur la supplémentation en vitamine D en population pédiatrique générale

en 2022 [8]. L'objectif ici est d'en présenter les grandes lignes, avec quelques messages principaux : une supplémentation pour tous les enfants de 0 à 18 ans, la disparition de l'ajustement des doses en fonction du type d'allaitement et de la couleur de peau de 0 à 2 ans, la préférence de la supplémentation quotidienne pour des raisons de physiologie mais la porte laissée ouverte à la supplémentation intermittente, l'identification de 4 facteurs de risque nécessitant un doublement des doses (obésité, peau foncée, absence d'exposition solaire et régime végétalien), et enfin la nécessité pour les pédiatres de prescrire de la vitamine D sous forme de médicament et non sous forme de complément alimentaire.

Recommandations françaises en bref

Les recommandations françaises de supplémentation en vitamine D en pédiatrie générale, datant de 2012 [9], viennent d'être actualisées [8], notamment pour s'harmoniser aux recommandations européennes [10]. Il est recommandé une supplémentation de 400 à 800 UI par jour chez tous les nourrissons nés à terme de 0 à 2 ans, quel que soit le type d'allaitement et quelle que soit la couleur de peau [8]. Les apports nutritionnels recommandés en vitamine D publiés par l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) en 2016 sont en effet de 400 UI par jour pour tous les nourrissons et de 600 UI par jour au-delà d'un an [11]. La dose de 400 UI par jour chez des nourrissons sains nés à terme et allaités suffit pour prévenir le rachitisme, mais également pour assurer une santé osseuse adéquate [12, 13]. Cette supplémentation en vitamine D est fondamentale pour pré-

venir le risque de rachitisme carentiel, qui n'a pas encore disparu [2]. Les grands principes sont résumés dans le **tableau I**. Au total, 35 propositions ont été faites par le groupe de travail sur les nouvelles recommandations sur la vitamine D et le calcium en population pédiatrique générale, dont 5 concernent les nouveau-nés prématurés (**tableau II**) et 4 les apports calciques (**tableau III**).

On peut relever également que le dosage de 25 OH vitamine D n'est pas recommandé en population pédiatrique générale en l'absence de signe évocateur de rachitisme, qu'en cas de dosage, les cibles proposées sont entre 50 et 150 nmol/L et qu'il n'y a pas d'argument dans la littérature pour modifier les recommandations pour les enfants des DOM-TOM, qu'il s'agisse des DOM-TOM chauds ou froids [8]. En revanche, en cas d'antécédents familiaux d'intoxication à la vitamine D, d'hypercalcémie, d'hypercalciurie, de calculs rénaux et/ou de néphrocalcinose, il est proposé de vérifier la 25 OH vitamine D [8].

Autres éléments d'actualité autour de la vitamine D

L'année 2021 a été marquée par une alerte émise par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) sur le mésusage des compléments alimentaires contenant de la vitamine D et qui peut toucher également les anciens prématurés lors du retour à domicile. En effet, des cas d'intoxication vitaminique D suite à l'usage de compléments alimentaires à très forte concentration en vitamine D achetés sur internet (1 goutte = 10 000 UI !) ont été décrits,

	En l'absence de facteur de risque*	En présence d'un ou de plusieurs facteurs de risque**
Entre 0 et 2 ans	Entre 400 et 800 UI par jour de vitamine D2 ou D3	
Entre 2 et 18 ans	Entre 400 et 800 UI par jour de vitamine D2 ou D3 (recommandé) Si observance douteuse, remplacer par une supplémentation par vitamine D3 (cholécalférol): 50 000 UI tous les trimestres ou 80 à 100 000 UI en entrée et en sortie d'hiver	Entre 800 et 1 600 UI par jour de vitamine D2 ou D3 (recommandé) Si observance douteuse, remplacer par une supplémentation par vitamine D3 (cholécalférol): 50 000 UI toutes les 6 semaines ou 80 à 100 000 UI tous les trimestres
*Les enfants avec les pathologies suivantes sont considérés comme particulièrement à risque de développer un déficit en vitamine D et devraient donc systématiquement bénéficier de la supplémentation: malabsorption, maldigestion, insuffisance rénale chronique, syndrome néphrotique, cholestase, insuffisance hépatique, mucoviscidose, fragilité osseuse secondaire, pathologies inflammatoires chroniques, anorexie mentale, pathologies cutanées, traitements antiépileptiques, corticoïdes au long cours. **Sont considérés comme facteurs de risque nécessitant une adaptation des doses les facteurs suivants: diminution de la disponibilité de la vitamine D (obésité, peau noire, absence d'exposition solaire) ou diminution de la prise alimentaire de vitamine D (régime vegan).		

Tableau I : Résumé des recommandations de 2022 sur la supplémentation en vitamine D en population pédiatrique générale (d'après [8]).

Nous recommandons d'optimiser les apports nutritionnels en calcium et en phosphate chez les nouveau-nés prématurés.
Nous suggérons que, pendant le séjour initial en néonatalogie, les prématurés reçoivent entre 600 UI et 1 000 UI par jour de vitamine D en tenant compte de la teneur en vitamine D du lait et de la nutrition parentérale, de la supplémentation en vitamine D pendant la grossesse et du poids de naissance.
Nous recommandons la mesure des concentrations de 25(OH)D chez les enfants nés avant 32 semaines de gestation ou pesant moins de 1 500 g à l'âge d'un mois.
Nous recommandons 50 nmol/L comme cible inférieure et 120 nmol/L comme cible supérieure de 25(OH)D chez les nouveau-nés prématurés.
Après la sortie de néonatalogie, nous suggérons de suivre les recommandations émises en population pédiatrique générale.

Tableau II : Recommandations sur le calcium et la vitamine D dans la section "prématurés" (d'après [8]). 25(OH)D: 25 OH vitamine D circulante.

Nous recommandons que, de l'âge de 1 à 18 ans, les enfants et les adolescents consomment au moins 3-4 portions de produits laitiers par jour pour couvrir les besoins en calcium.
Nous recommandons de prescrire 500 à 1 000 mg par jour de supplémentation en calcium chez les enfants et les adolescents recevant moins de 300 mg ajustés pour la biodisponibilité du calcium nutritionnel par jour, en particulier chez ceux qui suivent un régime végétalien.
Nous recommandons d'évaluer les apports en calcium alimentaire chez les enfants présentant des fractures et des douleurs osseuses.
Le diagnostic d'une carence en calcium nécessite une évaluation des apports calciques alimentaires, des radiographies des poignets et des genoux, et la mesure des taux plasmatiques de PAL, de PTH, de 25(OH)D, de calcium et de phosphate, ainsi que de l'excrétion urinaire du calcium.

Tableau III : Recommandations sur le calcium (d'après [8]). 25(OH)D: 25 OH vitamine D circulante; PAL: phosphatases alcalines; PTH: hormone parathyroïdienne.

ayant induit des hypercalcémies sévères avec néphrocalcinose nécessitant des hospitalisations chez des nourrissons auparavant en bonne santé.

Ce problème n'est malheureusement pas uniquement français et a déjà été rapporté, notamment aux États-Unis et en Angleterre où les compléments alimentaires sont de longue date disponibles très facilement [14]. Dans ce contexte, le constat d'une augmentation de l'administration de vitamine D *via* des "compléments alimentaires" et non par vitamine D médicamenteuse a été fait, parfois sur les conseils inadaptés de professionnels de santé de la petite enfance.

En collaboration avec les sociétés savantes de pédiatrie et de périnatalité (dont la Société française de pédiatrie, la Société française de néonatalogie, la Société française de médecine périnatale et la Fédération française des réseaux de santé en périnatalité), l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) et l'Anses ont donc alerté en janvier 2021 les professionnels de santé et les parents sur le risque de surdosage associé à l'administration à des enfants de compléments alimentaires contenant de la vitamine D [15]. Cette alerte a également été diffusée aux pharmaciens et au Collège national des sages-femmes.

Un complément alimentaire n'est par définition pas soumis aux mêmes contrôles que les médicaments. Bien que les compléments alimentaires répondent à une réglementation visant à sécuriser leur utilisation, les notices des médicaments contenant de la vitamine D garantissent une information lisible en termes de doses, de précautions d'emploi, de risque d'effets indésirables et de surdosage. De plus, les médicaments présentent un niveau d'exigence concernant la qualité des matières premières, la fabrication et le contrôle du dosage dans chaque lot de fabrication supérieur à celui des compléments alimentaires. Les médicaments sont des produits sûrs, contrôlés

Mises au point interactives – Alimentation pédiatrique

et de qualité, qui permettent un apport fiable et une sécurité d'utilisation [15].

Si un médicament doit respecter la limite de 90 à 125 % entre la concentration mesurée et la concentration affichée sur l'étiquette (en tout cas au Royaume-Uni, lieu de l'étude développée *infra*), la marge du complément alimentaire est en revanche plus large, variant entre 80 et 150 % [16, 17]. Une étude britannique récente a évalué 11 compléments alimentaires contenant de la vitamine D et a montré que la concentration en vitamine D variait de 41 ± 11 % à 165 ± 18 % de la concentration inscrite sur l'étiquette et 8 préparations ne respectaient même pas la réglementation en vigueur au Royaume-Uni sur les compléments alimentaires [16], ce qui pose question sur les compléments alimentaires donnés dès la période néonatale.

Ainsi, la prescription de vitamine D sous forme de compléments alimentaires doit être proscrite, ce qui est précisé dans les nouvelles recommandations [8]. Il ne faut pas oublier que la vitamine D est un médicament, à manier comme tel, qui doit faire l'objet d'une prescription médicale. Le risque est en effet bien sûr le rachitisme carenciel, mais également le surdosage à l'opposé du spectre, que ce soit par mauvaise prescription ou mauvaise compréhension parentale [1]. En consultation, la recherche de l'utilisation de compléments alimentaires en automédication par les parents devrait être systématique avant toute prescription de vitamine D sous forme médicamenteuse.

Conclusion

Les nouvelles recommandations de la Société française de pédiatrie publiées début 2022 (10 ans après les précédentes !) proposent une supplémentation de tous les enfants de 0 à 18 ans – et non pas de 0 à 18 mois – et intègrent également les apports en calcium, l'activité physique et la nécessité de décision partagée avec les parents. Il faut garder

en tête que la supplémentation en vitamine D a pour objectif de limiter les rachitismes carenciels et d'optimiser le pic de masse osseuse, qui sont deux objectifs prioritaires en termes de santé publique.

Nous proposons ainsi 35 recommandations pratiques sur la supplémentation en vitamine D et calcium dans les populations pédiatriques. La politique globale de la supplémentation en vitamine D doit rester la prévention du rachitisme nutritionnel, mais la règle du “ni trop, ni trop peu” devrait également éviter la toxicité rénale à long terme.

À l'instar d'autres recommandations nationales et européennes, nous proposons une supplémentation quotidienne en première intention. Cependant, en cas de mauvaise observance, nous proposons également un protocole alternatif avec des administrations intermittentes. L'apparition de nouveaux comportements favorisant l'utilisation de formes de vitamine D native en vente libre “plus naturelles” ou de “compléments alimentaires” augmente le risque d'intoxication. À long terme, il reste à démontrer si la supplémentation en vitamine D chez les enfants a également des effets bénéfiques extra-squelettiques.

BIBLIOGRAPHIE

1. HAMO S, FREYCHET C, BERTHOLET-THOMAS A *et al.* [Vitamin D supplementation: not too much, not too little!]. *Arch Pediatr*, 2015;22:868-871.
2. FLOT C, PORQUET-BORDES V, BACCHETTA J *et al.* Demographic characteristics, risk factors, and presenting features of children with symptomatic nutritional rickets: a french series. *Horm Res Paediatr*, 2020;93:304-312.
3. LIEBEN L, MASUYAMA R, TORREKENS S *et al.* Normocalcemia is maintained in mice under conditions of calcium malabsorption by vitamin D-induced inhibition of bone mineralization. *J Clin Invest*, 2012;122:1803-1815.
4. SAGGESE G, VIERUCCI F, BOOT AM *et al.* Vitamin D in childhood and adolescence: an expert position statement. *Eur J Pediatr*, 2015;174:565-576.
5. ADAMS JS, HEWISON M. Update in vitamin D. *J Clin Endocrinol Metab*, 2010;95:471-478.
6. SHIRAZI HA, RASOULI J, CIRIC B *et al.* 1,25-Dihydroxyvitamin D3 enhances neural stem cell proliferation and oligodendrocyte differentiation. *Exp Mol Pathol*, 2015;98:240-245.
7. BACCHETTA J, PELLETIER S. Vitamin D deficiency is associated with mortality in maintenance dialysis: moving forward from epidemiology to clinical trials. *Nephrol Dial Transplant*, 2018;33:1679-1682.
8. BACCHETTA J, EDOUARD T, LAVERNY G *et al.* Vitamin D and calcium intakes in general pediatric populations: A French expert consensus paper. *Arch Pediatr*, 2022;S0929-693X(22)00073-2.
9. VIDAILHET M, MALLET E, BOCQUET A *et al.* Vitamin D: still a topical matter in children and adolescents. A position paper by the Committee on Nutrition of the French Society of Paediatrics. *Arch Pediatr*, 2012;19:316-328.
10. BRAEGGER C, CAMPOY C, COLOMB V *et al.* Vitamin D in the healthy European paediatric population. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2013;56:692-701.
11. efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2016.4547
12. BAGNOLI F, CASUCCI M, TOTI S *et al.* Is vitamin D supplementation necessary in healthy full-term breastfed infants? A follow-up study of bone mineralization in healthy full-term infants with and without supplemental vitamin D. *Minerva Pediatr*, 2013;65:253-260.
13. SAVINO F, VIOLA S, TARASCO V *et al.* Bone mineral status in breast-fed infants: influence of vitamin D supplementation. *Eur J Clin Nutr*, 2011;65:335-339.
14. TAYLOR PN, DAVIES JS. A review of the growing risk of vitamin D toxicity from inappropriate practice. *Br J Clin Pharmacol*, 2018;84:1121-1127.
15. www.anses.fr/fr/content/vitamine-d-chez-l%E2%80%99enfant-recourir-aux-m%C3%A9dicaments-et-non-aux-compl%C3%A9ments-alimentaires-pour
16. WAN M, PATEL A, PATEL JP *et al.* Quality and use of unlicensed vitamin D preparations in primary care in England: Retrospective review of national prescription data and laboratory analysis. *Br J Clin Pharmacol*, 2021;87:1338-1346.
17. ec.europa.eu/food/select-language?destination=/node/1

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.