

EVALUATION DU STATUT VITAMINIQUE D DE L'ENFANT EN PLEINE SAISON ESTIVALE

DRALI O⁽¹⁾, ARAB M⁽²⁾, MOUBRI M⁽¹⁾, LAMDJADANI N⁽³⁾, CHERIFI ME⁽²⁾,
BERRAH H⁽¹⁾, GUECHI Z⁽²⁾, ARRADA Z⁽¹⁾.

1) Service de Pédiatrie B, CHU Nafissa Hamoud, Hussein Dey Alger.

2) Unité de Biochimie, Laboratoire Centrale, CHU Nafissa Hamoud, Hussein Dey Alger.

3) Unité d'Epidémiologie et de Statistiques, CHU Nafissa Hamoud, Hussein Dey, Alger.

E-mail : drali_w@hotmail.com

RÉSUMÉ:

La fréquence de l'insuffisance et du déficit en vitamine D chez l'enfant a été rapportée dans diverses études sous des latitudes variées. En Algérie, il existe peu d'études épidémiologiques permettant d'évaluer le statut vitaminique D des enfants sains et supplémentés. L'objectif de notre travail est de déterminer le statut vitaminique D des enfants sains et d'identifier les facteurs de risque en relation avec une hypovitaminose D. Notre étude a montré que dans notre région le risque d'insuffisance et de déficit en vitamine D est présent malgré la prévention nationale de lutte contre le rachitisme carentiel.

Mots clés : Vitamine D, 25 OH D, Enfant.

ABSTRACT : EVALUATION OF VITAMIN D STATUS IN CHILDREN DURING SUMMER.

The frequency of vitamin D insufficiency and vitamin D deficiency in children has been reported in many studies in different latitudes. In Algeria, there is a lack of epidemiological studies to evaluate the vitamin D status of healthy and supplemented children. The purpose of our work is to determine vitamin D status of healthy children and to identify risk factors of hypovitaminosis D. Our study has shown that in our country the risk of vitamin D deficiency exists despite the national rickets prevention program.

Key words: Vitamin D, 25 OH D, Children.

INTRODUCTION

La vitamine D est connue depuis près d'un siècle pour son action antirachitique. C'est sur cette base qu'ont été définis les besoins et apports recommandés, tels que proposés jusqu'à maintenant afin de prévenir la survenue d'un défaut de minéralisation osseuse. Cependant, les découvertes des vingt dernières années ont fait reconsidérer le bien fondé des estimations sur les besoins et apports conseillés en vitamine D afin de tenir compte des effets osseux et non osseux de cette vitamine [1].

La fréquence de l'insuffisance et du déficit en vitamine D a été rapportée dans diverses études sous des latitudes variées. Au niveau mondial, on estime qu'un milliard de personnes auraient un tel déficit [2]. Nous manquons en Algérie d'études épidémiologiques permettant d'évaluer le statut vitaminique D des enfants sains et supplémentés afin de cibler et traiter les populations à risque. A cet effet, l'objectif principal de notre travail est de déterminer le statut vitaminique D des enfants sains habitant la commune de Hussein dey et d'identifier les facteurs de risque en relation avec une hypovitaminose D.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Nous avons réalisé une étude transversale, prospective, descriptive, analytique et uni centrique sur un échantillon d'enfants âgés de 1 à 15 ans. Cette étude s'est déroulée du 1^{er} juillet au 1^{er} septembre 2012 au niveau du centre de Protection Maternelle et Infantile et de l'unité de consultation du service Pédiatrie du CHU Nafissa Hamoud de Hussein Dey. Alger.

1. Critères d'inclusion

- Enfants ayant reçu la vitamine D à 1 et 6 mois selon le schéma national de prévention du rachitisme carentiel.
- Enfants ne souffrant d'aucune pathologie et ne recevant aucun traitement pouvant interférer sur le métabolisme de la vitamine D ou le métabolisme phosphocalcique.

2. Critères de non inclusion

- Enfants n'ayant pas reçu la vitamine D soit à 1 ou 6 mois selon le schéma national de prévention du rachitisme carentiel.
 - Enfants ne résidant pas dans la commune de Hussein Dey.
- Tous les enfants inclus dans notre étude ont fait l'objet, après consentement éclairé de la famille :
- D'un interrogatoire selon un questionnaire comportant plusieurs items et d'un examen physique.
 - D'une évaluation des apports en vitamine D par :
 - **L'évaluation de l'exposition au soleil** : elle est appréciée selon l'OMS, par la durée d'exposition définie en minutes par jour: <15 minutes /jour, 15-30 minutes/jour et >30 minutes/jour.
 - **L'évaluation des apports alimentaires en vitamine D** : calculée en utilisant le logiciel Cical [1] pour la vitamine D et le logiciel de Fardellone [2] pour les apports calciques. Les normes des apports calciques retenus pour l'évaluation de nos résultats sont celles fixées par le GRIO, l'IOM et l'AFSSA (6 mois - 15 ans : 500-1000 mg/jr). Les parents des enfants avaient à répondre à un questionnaire exhaustif concernant les apports calciques et vitaminique D (apports en poissons et produits laitiers essentiellement) de leur enfant : fréquence, type et quantité d'aliments consommés pendant la semaine précédant l'enquête: apports alimentaires quotidiens faibles : <200 UI/j, apports alimentaires quotidiens moyens : 200-400UI/j, apports alimentaires optimaux en vitamine D : 400-800UI.
 - D'un prélèvement sanguin pour le dosage de la 25 OH D totale et de la Parathormone (PTH) effectué sur sérum par électrochimiluminescence (automate elecsys 2010). Les Normes retenues pour l'évaluation de nos résultats sont celles qui ont été fixées

par les sociétés savantes internationales [1] (Normes appliquées par notre laboratoire):

- Taux optimal en vitamine D : 30 - 100 µg/ml;
- Insuffisance en vitamine D : 20 -30 µg/ml;
- Déficit en vitamine D : 10 - 20 µg/ml;
- Seuil de carence : ≤10- µg/ml.

ANALYSE STATISTIQUE

Les données statistiques étaient analysées par un logiciel SPSS 21. Les concentrations moyennes en 25OHD sont présentées avec un intervalle de confiance à 95% et les différences ont été testées par le test ajusté de Fisher. Le test d'ANOVA était utilisé pour comparer deux variables. L'exploitation des données recueillies à partir de la fiche de renseignements a permis l'évaluation des facteurs de risques qui favorisent l'hypovitaminose D des enfants. Une association a été recherchée entre le statut de la vitamine D et le sexe, la tranche d'âge, les apports alimentaires et l'exposition solaire en utilisant la régression logistique univarié puis multivariée.

RÉSULTATS

Nous avons recruté 250 enfants (136 Filles (54.4%) et 114 Garçons (45,6%)) avec un sex-ratio de 1,2. L'âge moyen était de 3,9±3,5 ans avec des extrêmes allant de 1 à 15 ans (120 enfants (1-5 ans), 68 enfants (5-10 ans), 62 enfants (10-15 ans)).

1. Exposition solaire

125 enfants (50%) avaient une faible exposition solaire (<15 minutes /jour). Seul 25% des enfants avaient une exposition au soleil satisfaisante (≥30 minutes /jour).

2. Apports alimentaires

Les apports alimentaires quotidiens moyens en vitamine D étaient de 2,8 ±1,5 µg/j (équivalent à 112±60 UI/j) avec des extrêmes allant de 1,3 à 11,5 µg/j (52±460 UI/j), 61% des enfants avaient des apports alimentaires quotidiens faibles, 26% avaient des apports alimentaires quotidiens moyens. La ration calcique moyenne quotidienne de notre série déterminée par le questionnaire de Fardellone est estimée à 395±23 mg /jr avec une ration médiane de 394 mg/jr (152-1536 mg/jr).

3. Taux sérique de la vitamine D

La concentration moyenne en 25 OH D s'élevait à 31,8±12,5 ng/ml variant de 11,84ng/ml à 71,0 ng/ml. Le déficit en 25 OH D (≤ 20 ng/ml) concernait 22,4% des enfants, 24,8% présentaient une insuffisance (≤ 30 ng/ml) et 52,8% un seuil satisfaisant en vitamine D (≥30 ng/ml).

Aucun enfant n'a présenté de carence (inférieur à 10ng/ml).

La comparaison des quantités moyennes de vitamine D ne montre pas de différence significative entre les deux sexes (p=0,752). Par contre, nous avons retrouvé une différence significative (p=0,002) entre les différentes classes d'âge pour la vitamine D. Le déficit en vitamine D était plus fréquents (p<0,001) chez les enfants âgés entre 1 et 5 ans et ceux âgés entre 10 et 15 ans (figure 1).

La concentration en 25 OH D variait de manière hautement significative, selon l'exposition au soleil (p=0,0007) et les apports alimentaires en vitamine D (p=0,0001). Le déficit en vitamine D était plus fréquent chez les enfants qui présentaient une exposition solaire et des apports alimentaires en vitamine D faibles (figures 2 et 3).

Relation entre la 25OHD, l'alimentation et l'exposition solaire. Le taux moyen de la PTH était de 29±11,5pg/ml (12-79pg/ml), il existe une corrélation inverse hautement significative entre le

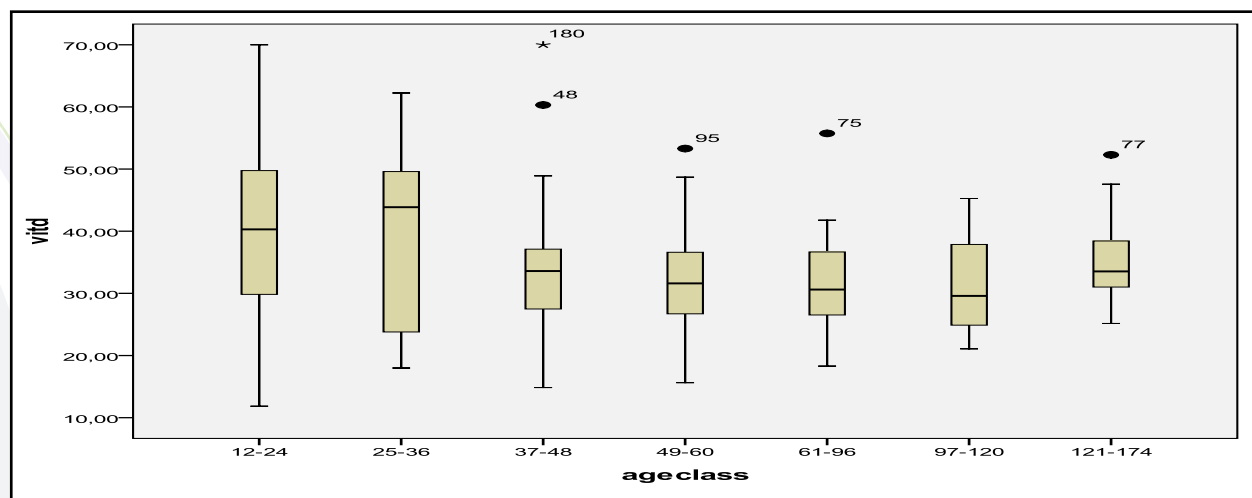


Figure 1. Variation des taux de la vitamine D en fonction des classes d'âge chez les enfants âgés entre 1 et 15 ans dans la commune de Hussein Dey en 2012.

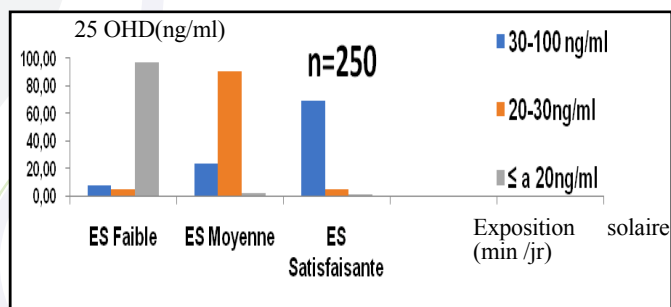


Figure 2. Exposition solaire.

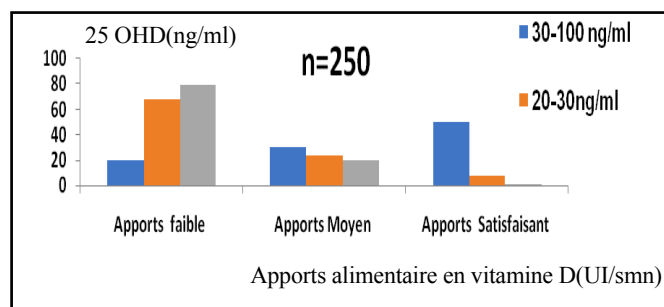


Figure 3. Apports alimentaires en vitamine D.

taux de la vitamine D et le taux de la PTH ($p=10^{-6}$, $r=-0,48$). (figure 4).

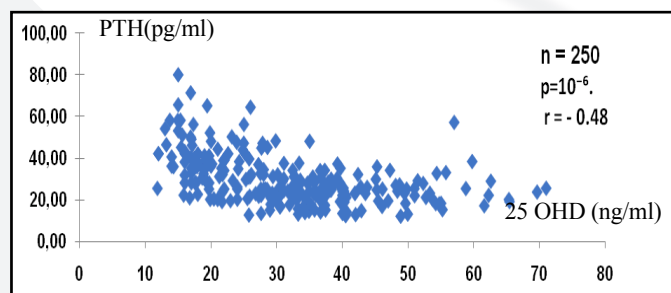


Figure 4. Corrélation entre les taux de PTH et les taux de la 25OHD sérique

DISCUSSION

Dans notre étude, nous ne disposons pas d'une mesure directe et objective de l'exposition individuelle au soleil. Cependant, il apparaît selon les normes utilisées pour la population générale de l'OMS que l'exposition solaire était faible chez 50% des enfants. Le mode de vie urbain et les campagnes de prévention concernant les risques de cancers cutanés lors d'une exposition abusive aux UVB amène aujourd'hui les parents à exposer de moins en moins leurs enfants au soleil [3,4]. Le questionnaire d'enquête alimentaire bien qu'exhaustif reposait sur l'aptitude des parents à quantifier l'alimentation de leur enfant sur une période donnée, ce qui n'est pas aisé compte tenu des différents modes de garde des enfants (crèche, école, nourrice...) qui peuvent induire une marge d'erreur. Il apparaît cependant que les apports alimentaires observés dans notre étude étaient très

inférieurs. Nos résultats étaient comparables à ceux observés en France dans l'étude INCA2 qui a montré que les apports en vitamine D de la population pédiatrique française étaient très insuffisants [5].

La diversité des populations étudiées notamment en termes de latitude, d'origine géographique, d'âge, de même que la variabilité des techniques de dosage rendent les comparaisons internationales délicates. Néanmoins, on observe une augmentation du déficit en vitamine D probablement secondaire aux modifications comportementales sous toutes les latitudes et sur tous les continents [3,5], notamment Badaoui et al. [6] qui avaient retrouvé au Qatar chez les enfants âgés entre 0 et 15 ans une prévalence de l'hypovitaminose D supérieure à celle retrouvée dans notre série (60,3% versus 68%) ainsi que Flores [7] qui avait retrouvé au Mexique une prévalence du déficit en vitamine D de 30% chez les enfants âgés entre 2 et 12 ans.

Nos résultats (22,4% de déficit et 24,8% d'insuffisance en vitamine D) sont comparables à ceux observés dans la littérature chez l'enfant d'âge préscolaire [8,9]. En Turquie (41°N), une évaluation du déficit et de l'insuffisance en vitamine D a été réalisée entre janvier 2008 et janvier 2010 par le département d'endocrinologie pédiatrique du CHU d'Ankara par Nesib. Chez 440 enfants âgés de 0 à 16 ans, 49,7% présentaient un taux en vitamine D inférieur à 20ng/ml [10], comme pour l'Arabie saoudite (21°N) ou la prévalence du déficit en vitamine D s'élevait à plus de 72% [11] (tableau I).

au Qatar (25°N), Badaoui et al. avait retrouvé en 2007 chez 458 enfants âgés entre 0 et 15 ans un déficit en vitamine D dépassant les 68%, ce déficit est nettement supérieur à celui retrouvé dans notre série [6], par contre, Flores au Mexique (30°N), avait retrouvé en 2013 un déficit en vitamine D de 30% chez plus de

Tableau I. Prévalence de l'hypovitaminose D dans le monde.

Auteur /Année	Pays	Latitude	Effectif	Age (ans)	Prévalence du déficit en vitamine D 5OHD< 20 ng/ml)
Badaoui 2007	Qatar	25°N	458	0-15	68,8%
Flores 2013	Mexique	30°N	1025	2-12	30%
Nesib 2012	Turquie	41°N	440	0-16	49,7%
Notre étude 2012	Algérie	36°N	250	1-15	22,4%

1000 enfants âgés entre 2 et 12 ans, ce taux est relativement proche de celui retrouvé dans notre série [7].

A l'heure actuelle, il n'y a toujours pas de consensus concernant la prévention du déficit en vitamine D chez l'enfant de plus de 1 an en Algérie. Contrairement à d'autres pays où tous les âges pédiatriques sont concernés par la supplémentation préventive en vitamine D.

Le caractère transversal de l'étude ne permet pas de déterminer les autres liens de causalité.

En dépit de ces limites, notre étude a permis de confirmer que le risque de déficit en vitamine D est associé à des facteurs individuels tels que l'âge, les habitudes de vie à savoir l'alimentation et l'exposition au soleil.

Pour avoir plus d'informations, il est nécessaire de réaliser d'autres enquêtes plus larges et à plus grande échelle afin d'élaborer de nouvelles recommandations de santé publique concernant la supplémentation en vitamine D dont la dernière révision de ces recommandations date des années 80.

CONCLUSION

Notre étude a montré que pour l'échantillon étudié, le risque d'insuffisance et de déficit en vitamine D est présent malgré la prévention nationale de lutte contre le rachitisme carenciel instituée depuis 1980. L'absence d'autres études sur le statut vitaminique des enfants et des adolescents ne nous permet pas de conclure que le taux de vitamine D circulant est optimal supérieur à 30 ng/ml. Il est important que les stratégies de prévention doivent être régulièrement évaluées afin de pouvoir les rendre conformes aux recommandations internationales actuelles qui ont été revues à la hausse.

RÉFÉRENCES

1. **Logiciel ciquel.** Agence Française de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
2. **Fardellone P, Sebert JL, Bouraya M, Bonidan O, Leclercq G, Doutrelot C, et al.** Evaluation de la teneur en calcium du régime alimentaire par autoquestionnaire fréquentiel. Rev Rhum. 1991; 58: 99-103.
3. **Holick.** Vitamin D: photobiology, metabolism, mechanism of action, and clinical applications, in Primer on the metabolic bone diseases and disorders of mineral metabolism. American Society for Bone and Mineral Research. 2006: 106-14.
4. **Wahl DA, Cooper C, Ebeling R et al.** Vitamin D levels in healthy populations around the globe. Archives of Osteoporosis. August 2012; DOI: 10.1007/s11657-012-0093-0.
5. **Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments (Afssa). INCA2.** Etude individuelle nationale des consommations alimentaires. 2006-2007.
6. **Badaoui A, Arora P, Sadoun E et al.** Prevalence of vitamin d insufficiency in qatar: a systematic review. Prevalence of Vitamin D Insufficiency in Qatar: a Systematic Review. J Public Health Res. 2012; 1(3): 229-35.

7. **Flores.** Serum 25OHD levels among mexican children aged 2 years to 12 years: A national survey. Nutrition. 2013; 29, (5): 802-804.

8. **Holick MF.** The vitamin D deficiency pandemic and consequences for non-skeletal health: mechanisms of action. Mol Aspects Med. 2008; 29: 361-8.

9. **Gordon CM, Feldman HA, Sinclair L et al.** Prevalence of vitamin D deficiency among healthy infants and toddlers. Arch Pediatr Adolesc Med. 2008; 162: 505-12.

10. **Nesib A.** VitaminD deficiency in children and adolescent. J Clin Res Pediatr Endocrinol. 2012: 25-29.

11. **Mansour.** Vitamin D deficiency in children living in Jeddah. Saudi Arabia. Indian J Endocrinol Metab. 2012; 16: 263-269.