

## L'enfant privé de lait Déficits nutritionnels et leurs conséquences

Les produits laitiers sont pour l'enfant des aliments de base indispensables. Les déficits nutritionnels liés à des diètes excluant systématiquement le lait peuvent avoir des conséquences sévères qui ne se manifestent souvent que bien plus tard.

Divers types d'alimentation actuellement en vogue aboutissent de plus en plus souvent à des comportements extrêmes et à l'exclusion totale du lait et des produits laitiers. De nombreux consommateurs préfèrent se référer à des expériences individuelles, à des informations diffu-



Les enfants ne devraient pas renoncer au lait.

sées par les médias sociaux et la publicité, ou encore à leur idéologie propre, plutôt qu'aux faits scientifiquement prouvés. Les cas où des familles entières se convertissent à ce genre de régimes extrêmes ne sont pas rares.

En raison de l'évolution biologique, le lait et les produits laitiers sont bien ancrés dans notre culture et font partie depuis des millénaires déjà de notre alimentation quotidienne. Ils sont indispensables pour la croissance et le développement de l'enfant. Comme des défi-

cits nutritionnels latents et leurs effets physiologiques ne se manifestent souvent que bien plus tard, les enfants de familles ayant ce type d'alimentation en subissent les conséquences à long terme.

### Le lait et son action sur l'ossature

Les apports de calcium, de vitamine D et de protéines fournissent à l'enfant des matériaux en suffisance pour la formation de son ossature. Le lait et les produits laitiers sont des sources essentielles des nutriments ayant une action sur l'ossature.

#### Calcium

Le squelette humain se compose de plus de 200 os qui représentent environ 15% du poids corporel. Il est l'organe de stockage du calcium: 99% du calcium se trouve dans les os. Chez l'enfant et l'adolescent, le squelette est en pleine croissance. Le stock de calcium passe de 27 g chez le nouveau-né à 1030 à 1230 g chez le jeune adulte, soit approximativement une augmentation d'un facteur 40. Pendant la puberté, la rétention du calcium augmente fortement, et par là les besoins journaliers en calcium. Pour les enfants en âge de scolarité et les adolescents, on recommande un apport de calcium de 800 à 1200 mg/jour. La peak bone



mass (PBM) est atteinte vers la trentaine. Dès lors, nous puisons dans ce stock jusqu'à la fin de notre vie.

L'enfance et la jeunesse sont des phases particulièrement importantes et sensibles pour l'édification de l'ossature. Des apports suffisants de calcium sont essentiels pour l'intégrité de celle-ci dans le futur. Un approvisionnement optimal en calcium pendant l'enfance et l'adolescence permet d'atteindre des valeurs PBM supérieures, comme l'ont prouvé de nombreuses études. Dans la pyramide alimentaire, les besoins en calcium sont couverts pour deux tiers par le lait, le yogourt et le fromage. Le reste est apporté par les légumes et des eaux minérales riches en calcium. L'étude EsKiMo a toutefois révélé que même avec une alimentation classique variée et équilibrée, la plupart des enfants n'atteignent pas les valeurs recommandées pour les apports de calcium. Une exclusion totale du lait et des produits laitiers, par exemple chez les adeptes de l'alimentation végétalienne, n'est donc plus soutenable du point de vue de l'approvisionnement en calcium. Pour un enfant, une alimentation avec des sources de calcium exclusivement végétales, p. ex. du brocoli ou du chou vert, est difficile à mettre en pratique. D'une part, il aura de la peine à ingérer autant de légumes, et d'autre part, une consommation de légumes dépassant les valeurs recommandées pose problème sur le plan énergétique vu leur grand effet saturant. C'est pourquoi la pyramide alimentaire des enfants place les fruits et les légumes au-dessus des sources de glucides. Dans l'étude EPIC-Oxford, des adultes qui avaient une alimentation exclusivement végétale, excluant le calcium laitier, présentaient une minéralisation trop faible, avec un risque de fracture augmenté de 30 %. Les enfants qui grandissent sans jamais consommer de calcium lactique souffriront de déficits d'autant plus importants en termes de densité minérale osseuse.

L'exclusion du calcium lactique a également des effets sur la santé des dents. Les dents sont constituées essentiellement de dentine, une substance dure analogue à l'os composée pour deux tiers de calcium, de magnésium et de phosphates. Les os et les dents ont une fonction de stockage pour ces minéraux et en libèrent en situation de sous-approvisionnement. C'est pourquoi un sous-apport chronique de calcium entraîne également des lésions dentaires. Le calcium déploie par ailleurs un effet protecteur spécial en formant avec les phosphopeptides de caséine un complexe qui augmente la concentration du calcium dans la salive et dans le biofilm formé par les bactéries de la plaque. Le calcium prévient ainsi la déminéralisation de la dent, voire favorise la reminéralisation de lésions existantes.

## Vitamine D

La vitamine D est d'importance cruciale pour la régulation de l'homéostasie calcique et par là pour la minéralisation de l'os. Un important déficit de vitamine D peut occasionner dans l'enfance du rachitisme (aujourd'hui assez rare). Mais les enfants souffrent plus souvent d'un déficit latent avec troubles de la minéralisation osseuse, qui ne se manifesteront qu'à un âge plus avancé sous forme de douleurs osseuses et d'un risque accru de fractures. Selon diverses études, 75% de la population occidentale présente un taux sérique de vitamine D trop bas. Ce phénomène est dû aux changements de mode de vie. Pour les enfants comme pour les adultes, le temps passé à l'air libre et par là l'exposition au soleil ont diminué, d'où une plus faible production endogène de vitamine D. Les apports de vitamine D par l'alimentation sont donc devenus plus importants. C'est pourquoi en 2013, les sociétés de nutrition germanophones ont relevé la valeur de référence pour les enfants, les adolescents et les adultes de 5 µg à 20 µg/jour. Pour atteindre cette valeur, il faut avoir une alimentation complète qui



Suisse. Naturellement.

[www.swissmilk.ch](http://www.swissmilk.ch)

inclut tous les groupes de denrées alimentaires. La vitamine D est apportée principalement par les aliments d'origine animale. Outre les poissons de mer, les œufs, le lait entier, le beurre et le fromage sont pour les enfants d'importants fournisseurs de vitamine D. Une exclusion complète du lait et des produits laitiers fait encore augmenter massivement le déficit d'apport.

### Protéines du lait

Pour atteindre une peak bone mass optimale, il importe aussi d'être correctement approvisionné en protéines. Des études d'intervention ont révélé un lien quantitatif entre les apports de protéines et l'augmentation de la masse osseuse pendant l'enfance et l'adolescence. Le lait et les produits laitiers sont des fournisseurs de protéines ayant un impact important sur les os. Les multiples protéines et peptides du lait, la caséine, les phosphopeptides de caséine, les protéines du petit-lait et la protéine lactique basique augmentent la biodisponibilité du calcium lactique. En outre, les protéines lactiques contiennent une plus grande proportion d'acides aminés dits «aromatiques». Ces derniers ont pour effet de stimuler la synthèse de l'IGF-1 (insulin-like growth factor), dit facteur de croissance, dans les cellules hépatiques. L'IGF-1 agit de plusieurs manières. Il favorise la croissance osseuse par stimulation des ostéoblastes (= cellules constructrices de l'os) et a un effet favorable sur la minéralisation en favorisant la réabsorption rénale des phosphates, et en stimulant la synthèse de la forme active de la vitamine D et par là l'absorption intestinale du calcium.

De multiples études ont montré chez les adolescents une corrélation positive entre la consommation de produits laitiers et la densité minérale osseuse. La combinaison des protéines lactiques avec le calcium et la vitamine D semble développer ici une action particulièrement durable. Une faible consommation de produits laitiers entraînait chez les adolescents une densité minérale osseuse significativement plus faible et était associée plus tard à un risque de fractures plus élevé. Le fait de ne pas consommer de lait et de produits laitiers prive l'organisme à la fois du calcium, des protéines du lait et de la vitamine D, avec des conséquences encore difficiles à évaluer pour l'intégrité de l'ossature à long terme.

## Riboflavine (vitamine B<sub>2</sub>)

Les principales sources de vitamine B<sub>2</sub> sont les denrées alimentaires d'origine animale comme la viande et le lait, caractérisés par des teneurs élevées en vitamine B<sub>2</sub> hautement biodisponible – ce qui est particulièrement valable pour le lait (67%). Deux tiers des besoins quotidiens en vitamine B<sub>2</sub> peuvent être couverts par le lait et les produits laitiers. Les produits à base de céréales complètes et quelques légumes verts (p. ex. le brocoli) en contiennent aussi, quoiqu'en faibles quantités.

Tab. 1 Couverture des besoins en vitamine B<sub>2</sub> par le lait et les produits laitiers

Aliment	Teneur en vitamine B <sub>2</sub> (mg/portion)	Couverture des besoins (mg/jour)	Couverture des besoins (% des besoins quotidiens)*
Lait entier 2 dl	0,3	0,684	57
Yogourt nature 180 g	0,288		
Fromage à pâte dure 30 g (p. ex. Gruyère)	0,096		

\*L'apport recommandé DACH 2015 de vitamine B<sub>2</sub> chez les enfants (7-15 ans) est en moyenne de 1,2 mg/jour.

Tab. 2 Couverture des besoins en vitamine B<sub>2</sub> SANS lait et produits laitiers

Aliment	Teneur en vitamine B <sub>2</sub> (mg/portion)	Couverture des besoins (mg/jour)	Couverture des besoins (% des besoins quotidiens)**
Brocoli cru 40 g	0,052	0,2	16,7
Scarole crue 40 g	0,048		
Bettes crues 40 g	0,052		
Pain bis 80 g	0,048		

\*\*L'apport recommandé DACH 2015 de vitamine B<sub>2</sub> chez les enfants (7-15 ans) est en moyenne de 1,2 mg/jour. Cette indication ne tient pas compte des pertes éventuelles dues à la préparation (20%).

Les tableaux 1 et 2 montrent qu'une alimentation exclusivement végétale ne suffit pas, et de loin, à couvrir les besoins en vitamine B<sub>2</sub> (à peine un cinquième des besoins journaliers). L'approvisionnement en vitamine B<sub>2</sub> des enfants qui grandissent sans consommer aucun aliment d'origine animale peut de ce fait devenir rapidement critique.

### Conséquences d'un déficit

La vitamine B<sub>2</sub> est un composant actif de nombreuses enzymes (enzymes flaviniques) et participe à de nombreux processus du métabolisme intermédiaire. Les symptômes de carence en riboflavine sont en l'occurrence très variés et touchent en premier lieu les muqueuses de la tête: rhagades des commissures labiales, rougeurs et desquamation de la peau autour des coins des yeux et du nez, sécheresse de la cavité naso-pharyngienne... Des ongles ternes et cassants sont un symptôme caractéristique. Chez l'enfant, de fortes difficultés de concentration peuvent apparaître. Plus tard, un déficit de riboflavine entraîne une perturbation du métabolisme du fer et de la formation des érythrocytes (anémie).

## Vitamine B<sub>12</sub> (cobalamine)

Un autre nutriment très problématique dans une alimentation bannissant les produits d'origine animale est la vitamine B<sub>12</sub>, que l'on trouve presque exclusivement dans ces aliments. Vu l'aptitude élevée au stockage de cette vitamine, les adultes développent des symptômes de carence au plus tôt après 5 à 10 ans d'alimentation sans vitamine B<sub>12</sub>. Par contre, les enfants des mères végétaliennes viennent au monde pratiquement sans réserves de vitamine B<sub>12</sub>, en même temps que le lait maternel est pauvre en vitamine B<sub>12</sub>. Des rapports de cas montrent que les bébés et les enfants en bas âge de mères véganes nourris exclusivement au sein risquent des troubles neurologiques et des retards de croissance parfois irréversibles.

## Appréciation scientifique actuelle

Dans les milieux spécialisés, les types d'alimentation bannissant tout aliment d'origine animale ont été considérés pendant des décennies comme des régimes dits «marginiaux», si bien qu'actuellement, il n'existe à leur sujet que des exemples de cas et des études sporadiques. Leurs risques potentiels pour la santé ne peuvent donc être qu'estimés. Mais tous les auteurs s'accordent à affirmer que l'exclusion complète des aliments d'origine animale peut entraîner un déficit d'apport en calcium, en vitamine B<sub>2</sub> (riboflavine), en vitamine B<sub>12</sub> (cobalamine) et en vitamine D, ainsi qu'un manque d'acides gras oméga 3 à chaîne longue et d'iode. En cas de connaissance insuffisante de l'effet de complémentarité des protéines, ces déficits peuvent également affecter la synthèse des protéines endogènes. Une étude néerlandaise a révélé des retards de croissance chez les enfants ayant une alimentation végétalienne âgés entre 4 et 18 mois. Leur masse adipeuse et musculaire était inférieure et leur développement psychomoteur plus lent en comparaison du groupe témoin.

Le risque de développer des carences nutritionnelles concerne avant tout les nourrissons et les enfants. Les nourrissons ne disposent que de faibles réserves de nutriments et dans l'enfance, la densité nutritionnelle doit être particulièrement élevée pour satisfaire aux besoins de la croissance et du développement. C'est pourquoi l'European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) estime que les bébés et les enfants ne doivent pas être soumis à un régime végétalien. L'American Dietetic Association (2009) rappelle l'importance, pour les végétaliens, des aliments enrichis et des suppléments pour ce qui concerne les nutriments critiques précités. De même, il importe d'effectuer un contrôle sanguin annuel portant sur les paramètres critiques. Selon le Sixième rapport sur la nutrition en Suisse, une alimentation végétalienne devient avant tout problématique lorsque de mauvaises connaissances coïncident avec des phases de besoins nutritionnels accrus, par exemple pendant la grossesse et l'allaitement ainsi que chez l'enfant. Le rapport déconseille de recommander à large échelle l'alimentation végétalienne.

## Aspects psychosociaux

Un mode d'alimentation restrictif comme le régime végétalien a toujours des retombées sociales pour l'enfant. Alors que les adultes sont normalement à même d'argumenter pour défendre leur position, l'enfant aura plus de peine à le faire. Les invitations spontanées, les événements collectifs comme les anniversaires ou les camps scolaires peuvent devenir un problème. Les enfants végétaliens ont souvent peur de commettre des erreurs de régime lorsqu'ils ne sont pas à la maison, ou ils culpabilisent s'il leur arrive de grignoter. À cela s'ajoute souvent un comportement surprotecteur des mamans. Les pédiatres observent chez les enfants végétaliens un risque accru de développer de véritables troubles alimentaires.

## Synthèse

Durant la croissance, les besoins en énergie, en protéines, en vitamines et en minéraux sont particulièrement élevés relativement au poids corporel. Des modes d'alimentation restrictifs ne sont en l'occurrence pas indiqués pour les enfants. L'exclusion du lait et des produits

laitiers a des conséquences néfastes sur le long terme. Sans connaissances fondées en nutrition et à défaut de supplémentation, des déficits nutritionnels considérables avec des atteintes potentiellement irréversibles sont à craindre.

## Bibliographie

1. Biesalski HK, et.al., Ernährungsmedizin, Georg Thieme Verlag, 2010
2. Reinehr Th, et.al., Pädiatrische Ernährungsmedizin, Schattauer GmbH, Stuttgart, 2012
3. Appleby P, et.al., Comparative fracture risk in vegetarians and nonvegetarians in EPIC-Oxford. Eur J Clin Nutr. 2007
4. Bonjour JP, Proteinzufuhr und Knochengesundheit, Schweizer Zeitschrift für Ernährungsmedizin, 2/2011
5. Kersting M, et.al., Kinderernährung aktuell, Schwerpunkte für Gesundheitsförderung und Prävention, Umschau Zeitschriftenverlag GmbH, 2009
6. Amit M, et.al., Vegetarian diets in children and adolescents, Paediatr Child Health, 2010
7. Agostoni C, et.al., Complementary Feeding: A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition, J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2008
8. American Dietetic Association (ADA), Position of the American Dietetic Association, Vegetarian Diets, J Am Diet Assoc, 2009
9. Dagnelie PC, et.al., Stunting and nutrient deficiencies in children on alternative diets, Acta Paediatr Scand, 1991
10. Office fédéral de la santé publique (OFSP), Sixième rapport sur la nutrition en Suisse, Recommandations alimentaires actuelles, Office fédéral de la santé publique (OFSP), Berne, 2012
11. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE), Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE), Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (SGE), Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 2. Auflage, 1. Ausgabe, 2015, DGE, Bonn
12. Koletzko B, Alternative Ernährung bei Kindern in der Kontroverse, Springer Verlag, 1996

## Auteurs

Elisabeth Bühler-Astfalk, nutritionniste diplômée,  
Buehrer Human Nutrition, Schulstrasse 38, 8451 Kleinandelfingen  
Téléphone 052 659 22 69, elisabeth.buehrer@bluewin.ch

Newsletter pour les professionnels de la nutrition, mai 2016

