

Alimentation végétalienne pendant l'enfance – rôle du pédiatre

Pascal Müller et Oswald Hasselmann, Ostschweizer Kinderspital, St-Gall

Traduction: Rudolf Schlaepfer, La Chaux-de-Fonds

Bien que les différentes tendances alimentaires soient omniprésentes dans les médias, elles ne concernent en réalité qu'une petite minorité de personnes ayant choisi une alimentation restrictive. C'est le cas aussi pour l'alimentation végétalienne, bien que peu de chiffres ne soient disponibles sur la prévalence en Suisse, notamment concernant les enfants. L'enquête publiée en 2017 par Swiss-Veg et menée par un institut d'étude de marché indépendant auprès d'environ 1300 personnes entre 15 et 74 ans en Suisse, mentionne une prévalence de 3% d'adolescents et adultes se nourrissant selon des principes végétaliens. Dans l'étude allemande KIGGS de 2007, 1.7% de garçons et 3.2% de filles de plus de 3 ans indiquent mener un style de vie végétalien.

Chez l'enfant en croissance, nettement plus que chez l'adulte, non seulement le poids et la taille, mais aussi les bases du développement psychomoteur et de la compétence immunitaire dépendent du régime alimentaire. Par son influence sur le microbiote intestinal, l'alimentation détermine possiblement aussi des phénomènes épigénétiques, une prédisposition allergique ainsi que des aspects émotionnels et cognitifs. L'alimentation pendant la petite enfance peut aussi influencer le comportement alimentaire plus tard dans la vie¹⁾.

Il n'existe guère d'évidence qu'une alimentation végétalienne dès l'enfance apporte un avantage du point de vue santé²⁾. Des études de cohorte adultes montrent des avantages de l'alimentation riche en végétaux concernant la prévention de maladies chroniques non transmissibles comme l'obésité, le diabète de type 2, les maladies cardiovasculaires et certaines formes de cancer. Pour la plupart des personnes la décision de suivre une alimentation végétalienne n'est pourtant pas motivée par des considérations de santé mais plutôt éthico-morales voire écologiques. Cela peut avoir pour conséquence que le médecin et la personne concernée ne trouvent pas de

base de discussion commune, chacun partant de prémisses différentes.

Couverture des besoins nutritionnels par l'alimentation végétalienne

Nous souhaitons nous arrêter ci-après brièvement sur les différents aspects nutritionnels de l'alimentation végétalienne. Un régime basé sur les végétaux se caractérise par une couverture riche en b-carotène, vitamine C, folates et magnésium ainsi qu'en fibres et éléments végétaux secondaires. Ces derniers sont évoqués notamment en tant que modulateurs protecteurs dans la pathogénèse d'affections inflammatoires et cancéreuses. D'autre part une alimentation qui renonce entièrement aux aliments d'origine animale, peut s'avérer critique en ce qui concerne l'apport énergétique, la qualité des protéines, les acides gras à longue chaîne, les éléments fer, zinc, iode, calcium, la vitamine D et notamment la vitamine B12. La connaissance de ces nutriments potentiellement critiques permet aux parents qui prévoient une alimentation végétalienne pour leurs enfants, de choisir des compléments à bon escient.

La composition en acides aminés des **protéines** végétales est moins diversifiée que celle des protéines animales; afin d'éviter un déficit en acides aminés essentiels, une attention particulière doit donc être portée à des sources de protéines végétales spécifiques et à un apport accru (d'environ 30% jusqu'à 2 ans, de 20-30% jusqu'à 6 ans et de 15-20% pour les enfants plus âgés)³⁾. Les végétaux ont par ailleurs un volume de remplissage plus important et occasionnent, surtout chez le nourrisson et le petit enfant, un sentiment de satiété prématuré et par conséquent un déficit en **apport énergétique**. On veillera donc à la densité énergétique des aliments (p.ex. purée de tofu ou d'avocat, légumineuses ou fruits séchés cuits). Pour le nourrisson alimenté de manière végétalienne on conseille en principe, comme pour tous les nouveau-nés, l'allaitement pendant le premier semestre. Si cela n'est pas possible, on choisira

un lait de remplacement à base de soja. Comparé aux préparations pour bébé à base de lait de vache, les préparations à base de soja ont une teneur plus élevée en phytates, aluminium et phyto-œstrogènes (isoflavones). Une revue systématique publiée en 2014 conclut que l'alimentation du nourrisson à base de soja est sûre en ce qui concerne la croissance et les fonctions métabolique, endocrine, reproductive et neurologique⁴⁾.

Les acides gras essentiels polyinsaturés comme les **acides gras oméga-3** α -linoléique (ALA), eicosapentaénoïque (EPA) et docosahexaénoïque (DHA) sont d'une importance centrale pour le développement neurologique (p.ex. synaptogenèse, développement de la rétine). Les DHA et EPA étant présents surtout dans des produits animaux, les enfants à l'alimentation végétalienne doivent bénéficier d'un apport suffisant de leur précurseur, l'ALA. L'introduction de graines de lin, d'huile de noix et de colza permet de prévenir un déficit en acides gras oméga-3.

Outre dans la synthèse de l'hémoglobine, le **fer** joue un rôle important dans la myélinisation des gaines nerveuses et dans la synthèse de neurotransmetteurs. Les besoins en fer sont augmentés pendant la petite enfance et l'adolescence par rapport à l'adulte. La biodisponibilité du fer hémique (Fe²⁺), présent typiquement dans la viande, est de 15 à 35% plus élevée que celle du fer non-hémique (Fe³⁺) qui ne se situe qu'entre 2 et 20%, dépendant des aliments consommés en même temps. Il faut donc éviter de consommer des inhibiteurs de l'absorption de fer, comme les phytates des légumineuses, l'acide oxalique de la rhubarbe ou des épinards ou encore des composés de calcium présents p.ex. dans le lait, en même temps que des aliments sources de fer. D'autre part il est connu que la vitamine C ou des acides de jus de pomme améliorent la résorption intestinale du fer. L'absorption de **zinc** est également inhibée par l'acide phytique, abondamment présent dans les légumineuses. Le déficit de zinc ne devient cliniquement manifeste qu'à partir de taux plasmatiques très bas – outre des troubles de la cicatrisation, des ongles cassants, une perte des cheveux ou une prédisposition accrue aux infections, la diarrhée ou un retard staturo-pondéral peuvent en être des signes cliniques. Lorsqu'on renonce aux aliments d'origine animale, on veillera à un apport d'aliments riches en zinc tels les produits à

base de céréales, de soja fermenté ou les noix. En présence d'un déficit en zinc cliniquement manifeste on recommande une supplémentation en zinc (5 mg Zn/jour pour les enfants de 6 à 36 mois, 10 mg Zn/jour pour les enfants plus âgés)⁵⁾.

On trouve en principe la **vitamine D** dans les aliments d'origine animale, comme les produits laitiers ou la viande contenant de la graisse, mais les besoins sont couverts essentiellement par la production endogène de la peau exposée aux UV-B. L'OFSP conseille une supplémentation pour tous les nourrissons et petits enfants jusqu'à 3 ans de 400 respectivement 600 UI/jour et par la suite une prise quotidienne de Vitamine D de 600 UI pendant les mois pauvres en soleil. L'absence de lait et produits laitiers dans l'alimentation réduit aussi l'apport en **calcium**, notamment si l'enfant n'est plus allaité ou ne reçoit plus la préparation en soja pour le premier âge (supplémentée en calcium). L'obtention d'une densité osseuse optimale (peak bone mass), et donc d'un apport suffisant en calcium, est d'une grande importance pour l'organisme en croissance de l'enfant. À ce propos le choix alimentaire végétalien se portera sur les légumes verts pauvres en oxalates et une eau minérale riche en calcium.

Comme pour d'autres micronutriments, la teneur en **iode** du lait maternel dépend de l'état nutritionnel de la mère. En Suisse l'utilisation de sel de cuisine supplémenté en iode est le facteur le plus important dans la prévention de l'hypothyroïdie auparavant endémique. Notamment pour les compléments alimentaires pour nourrisson faits maison, une attention particulière doit être prêtée à un apport suffisant en iode⁶⁾.

L'apport d'une forme biologiquement active de **vitamine B12** (cobalamine) n'est pas possible par des sources non animales, un supplément régulier est donc nécessaire en cas d'alimentation végétalienne. La vitamine B12 est essentielle pour différentes fonctions, entre autres l'érythropoïèse dans la moelle osseuse, la synthèse de la myéline, l'homéostasie de l'axone et le métabolisme énergétique des mitochondries. Un déficit, apparaissant déjà chez l'enfant allaité par une maman carencée en vitamine B12, a pour conséquence un retard du développement neuropsychologique sévère, partiellement irréversible. Le dosage de la vitamine B12 est donc d'une importance centrale (tabl.1). Le dosage

Marqueur	Cut-off (valeurs normales)
Cobalamine (Vit B12) (sérum)	> 300 pmol/l (valeurs limites 150-300 pmol/l)
Holo-transcobalamine (sérum)	> 50 pmol/l (valeurs limites 35-50 pmol/l)
Acide méthylmalonique (urine)	< 3.6 MMA / mol créatinine
Homocystéine (sérum)	< 10 umol/l (valeurs limites 10-13 umol/l)

Tableau 1: Évaluation du taux de vitamine B12.

du substrat de la vitamine (la sensibilité de l'holo-transcobalamine II étant plus élevée) conjointement à l'acide méthylmalonique dans l'urine, métabolite spécifique du métabolisme de la cobalamine, est la méthode la plus sensible pour exclure un déficit (également fonctionnel) en cobalamine. La dose orale quotidienne de supplémentation en cobalamine pour le nourrisson et l'enfant n'est pas encore établie. Certains produits

commerciaux proposent des modes d'application qui n'ont pas été suffisamment examinés en ce qui concerne l'absorption effective (p.ex. dentifrices supplémentés en vitamine B12, sprays nasaux, e.a.).

Recommandations des sociétés médicales

Des organisations de nutrition et de santé nord-américaines considèrent une alimenta-

En général:

- Suivi d'une alimentation végétalienne par un conseiller/une conseillère en alimentation et un/une pédiatre
- Explorer la motivation, discuter les sources d'information
- Anamnèse alimentaire, analyser un agenda alimentaire de 3 jours et vérifier régulièrement les éléments nutritionnels critiques (laboratoire)
- Évoquer les suppléments

Nourrisson

- Allaité: dosage de vit. B12 chez la maman et supplémentation si elle-même suit un régime végétalien
- Lait de substitution: lait adapté à base de soja
- Compléments alimentaires:
- Lait maternel ou lait de substitution à base de soja jusqu'à 12 mois au moins
- Légumineuses/tofu en purée, possible dès 6 mois
- Compléments alimentaires riches en calories supplémentés par des huiles riches en ALA (p.ex. huile de noix ou de colza)
- Éventuellement substitution en fer (surtout nourrissons allaités après l'introduction des compléments alimentaires)
- Prophylaxie en vitamine K et D (selon les recommandations générales)
- Supplément en vitamine B12 dès l'introduction de compléments alimentaires

Petits enfants et enfants

- Surveiller l'apport énergétique (percentiles)
- Limiter les aliments crus pour les petits enfants (moins bien digérés, densité calorique inférieure)
- Cave risque d'aspiration (p.ex. mouliner les noix)
- Évaluer l'apport en calcium (p.ex. eau minérale riche en calcium)
- Évaluer l'apport en iode (sel)
- Évoquer la supplémentation en vitamine B12
- Contrôler le taux de vitamine D et fer.

Adolescents: rechercher d'éventuels troubles alimentaires

Tableau 2: adapté d'après¹¹⁾

tion végétalienne équilibrée et bien planifiée comme adéquate à tout âge et compatible avec un développement sain^{7),8)}. Les sociétés européennes comme p.ex. la Société allemande de nutrition ou la Société européenne de gastroentérologie, hépatologie et nutrition pédiatriques (ESPGHAN) ne recommandent pas l'alimentation végétalienne pendant l'enfance^{9),10)}. Le rapport de la Commission fédérale de l'alimentation (COFA) «L'alimentation durant les 1000 premiers jours de vie – de la conception jusqu'au 3ème anniversaire» déconseille en principe l'alimentation végétalienne pour les nourrissons et les enfants, en s'appuyant sur la position de la Société suisse de nutrition et de l'ESPGHAN. Un groupe de travail de la COFA élabore en ce moment des recommandations revues sur la base de la littérature actuelle, la publication de ce rapport étant attendue encore pendant l'année 2018.

Les auteurs sont de l'avis que les données actuelles ne permettent pas une recommandation générale de l'alimentation végétalienne. Si un tel choix est pourtant fait pour des raisons éthico-morales ou écologiques, il est possible d'obtenir, d'après les connaissances actuelles, par un régime bien planifié et diversifié et en tenant compte d'une supplémentation en vitamine B12, iode et d'éventuels autres micronutriments, une alimentation saine et complète aussi pendant l'enfance. Plus l'enfant est jeune, plus nous estimons critique le danger potentiel, pour l'organisme en croissance, d'un régime restrictif, et nous plaçons pour une alimentation qui ne nécessite pas de compléments. Indépendamment de l'âge il est nécessaire, dans le cas d'une alimentation végétalienne, d'une part que les personnes responsables disposent de connaissances de base de la physiologie alimentaire, d'autre part d'effectuer régulièrement des contrôles de laboratoire ciblés ainsi qu'un accompagnement et un suivi par un conseiller/une conseillère en nutrition et par un pédiatre. Le *tableau 2* résume en quelques mots clés les aspects à surveiller aux différents âges.

Références

- 1) Mennella, JA, Ventura, AK. Early feeding: setting the stage for healthy eating habits. Nestlé Nutr. Workshop Ser. Paediatr. Programme. 2011;68, 153–163
- 2) Keller M, Müller S. Vegetarische und vegane Ernährung bei Kindern – Stand der Forschung und Forschungsbedarf. Forsch Komplementmed. 2016;23:81–88

- 3) Messina, V, Mangels, AR. Considerations in planning vegan diets: children. J. Am. Diet. Assoc. 2001;101, 661–669
- 4) Vandenplas, Y, Castrellon, PG, Rivas, R, Gutiérrez, CJ, Garcia, LD, Jimenez, JE, et al. Safety of soya-based infant formulas in children. Br. J. Nutr. 2014;111, 1340–1360
- 5) Brown, KH, Rivera, JA, Bhutta, Z, Gibson, RS, King, JC, Lönnerdal, B, et al. International Zinc Nutrition Consultative Group (IZiNCG) technical document #1. Assessment of the risk of zinc deficiency in populations and options for its control. Food Nutr. Bull. 2004;25, S99–203.
- 6) Eidgenössische Ernährungskommission. Ernährung in den ersten 1000 Lebenstagen – von pränatal bis zum 3. Geburtstag. Expertenbericht der EEK. Zürich: Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen, 2015.
- 7) Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. J Acad Nutr Diet. 2016 Dec;116(12):1970–1980
- 8) Amit, M, Canadian Paediatric Society. Vegetarian diets in children and adolescents. Paediatr Child Health. 2010;15(5):303–314
- 9) Richter M, Boeing H, Grünewald-Funk D, Heseker H, Kroke A, Leschik-Bonnet E, Oberritter H, Strohm D, Watzl B for the German Nutrition Society (DGE). Vegan diet. Position of the German Nutrition Society (DGE). Ernährungs Umschau 2016;63(04): 92–102
- 10) Fewtrell M, Bronsky J, Campoy C, Domellöf M, Embleton N, Fidler Mis N, et al. Complementary Feeding: A Position Paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2017 Jan;64(1):119–132.
- 11) Van Winckel M1, Vande Velde S, De Bruyne R, Van Biervliet S. Clinical practice: vegetarian infant and child nutrition. Eur J Pediatr. 2011 Dec;170(12):1489–94.

Correspondance

Dr. med. Pascal Müller

Leitender Arzt Ernährungsmedizin

Päd. Gastroenterologie & Hepatologie FMH

Ostschweizer Kinderspital

9006 St. Gallen

pascal.mueller@kispsig.ch