

## Santé osseuse

### 2e partie: L'équilibre acido-basique

Elisabeth Bühler-Astfalk, Buehrer Human Nutrition, Kleinandelfingen

L'impact de l'alimentation sur l'équilibre acido-basique ne provoque pas de modification pathologique du pH du corps humain. Toutefois, certains modes alimentaires peuvent influencer défavorablement l'homéostasie acide-base et induire une hyperacidité latente. Ce phénomène a-t-il une incidence négative sur la santé osseuse? Il n'a pas encore été possible de répondre à cette question avec certitude. Ce qui est en revanche certain, c'est que la consommation quotidienne de lait et de produits laitiers ne cause pas d'hyperacidité latente. En effet, la charge acide induite par le lait et les produits laitiers est minimale et peut être compensée sans problème dans le contexte d'une alimentation équilibrée.

#### Régulation de l'équilibre acido-basique

Tout processus physiologique essentiel est lié à une certaine valeur pH. Les valeurs pH du sang (7,35-7,45), à l'intérieur des cellules et dans le tissu conjonctif (7,0-7,3) doivent donc être maintenues dans une étroite fourchette. L'organisme fait appel pour cela à un mécanisme de régulation complexe dont les éléments fonctionnels sont les systèmes-tampons. Ces systèmes interviennent constamment en fonction de la charge acide ou alcaline du moment. Les poumons et les reins sont également importants pour la régulation du pH. C'est pourquoi l'intégrité des fonctions pulmonaire et rénale est indispensable pour le maintien de l'équilibre acido-basique.



Le lait dans l'équilibre acido-basique

#### Décalages pathologiques de l'équilibre acido-basique

Divers facteurs peuvent perturber l'équilibre acido-basique de manière aiguë ou chronique. Une acidose ou une alcalose prononcée nécessite un traitement médical immédiat. Ces troubles sont souvent dus à des pathologies organiques de fond comme une insuffisance rénale, des diarrhées ou des affections pulmonaires chroniques. Mais les cures de jeûne ou les régi-



mes amaigrissants par privation peuvent aussi conduire à une acidose métabolique plus ou moins prononcée en raison de la surproduction de corps cétoniques résultant d'une métabolisation incomplète des acides gras.

## Influence de l'alimentation

Depuis quelques années, l'influence de l'alimentation sur l'équilibre acido-basique est sujette à controverse. Il est généralement admis que cette influence ne produit pas de grands décalages pathologiques aigus du pH, et ceux-ci ne sont d'ailleurs pas considérés comme des maladies primaires à proprement parler. Il s'agit plutôt de légers décalages du pH sanguin vers le domaine acide ou d'une réduction de la capacité tampon du sang (acidose latente). On établit souvent un lien entre l'excès de protéines animales (viande, poisson, œufs ou fromages) et une hyperacidité latente de l'organisme, imputable à la teneur plus élevée de ce type de protéines en acides aminés soufrés. Or, certains aliments végétaux comme les céréales (pain complet, épeautre, orge et flocons d'avoine), le riz, les noix ou les graines, provoquent également une augmentation de la charge acide, de par leur teneur élevée en glucides de réserve et du fait que les protéines végétales contiennent elles aussi des acides aminés soufrés.

Sont en revanche considérés comme alcalinisants les aliments riches en potassium, en magnésium, en calcium ou en bicarbonate tels que les pommes de terre, les fruits et les légumes. Cela montre que même une alimentation équilibrée débouche sur un léger excédent d'acide. C'est pourquoi l'organisme fait naturellement appel à divers mécanismes de compensation régulateurs de l'acidité.

## Le rôle des os

Ces dernières années, de nombreuses études ont été consacrées au rôle joué par les os dans l'équilibre acido-basique. La thèse qui prévaut est qu'en cas d'hyperacidité latente chronique, notamment lorsque l'alimentation n'apporte pas suffisamment de sels minéraux alcalinisants, l'organisme active le système tampon du squelette: l'excès d'acidité est compensé par la mobilisation des composants alcalinisants du tissu osseux. Par ailleurs, on pense qu'à l'échelon de la cellule osseuse, une baisse du pH provoquerait une augmentation de l'activité des ostéoclastes. Diverses études ont ainsi associé une augmentation des apports acides avec une augmentation de l'excrétion de calcium par les urines. On en a conclu qu'une alimentation très acidifiante a des conséquences négatives sur le métabolisme osseux et favorise le développement de l'ostéoporose.

Les résultats des études portant sur l'influence de l'équilibre acido-basique sur le métabolisme osseux ont été compilés dans plusieurs méta-analyses qui mettent sérieusement en doute la thèse selon laquelle une alimentation acidifiante entraîne la fuite du calcium osseux et favorise l'ostéoporose. Certes, l'augmentation de l'excrétion urinaire d'acide s'accompagne d'une augmentation de l'excrétion de calcium, mais cela ne modifie ni l'équilibre du calcium ni les marqueurs du métabolisme osseux. Par ailleurs, seul le modèle animal a jusqu'ici permis de constater qu'une baisse du pH stimule l'activité des ostéoclastes. Les études révèlent au contraire un léger effet positif des apports de protéines sur la densité osseuse, que ces protéines soient d'origine animale ou végétale.

## Pourquoi les fruits et légumes protègent les os

Une alimentation riche en fruits et légumes a visiblement un effet sur l'état de minéralisation des os. Diverses études montrent qu'il s'agit d'un effet léger mais significatif, qui n'est pas imputable uniquement au statut basique de ces aliments. Certains métabolites secondaires des plantes semblent également impliqués. Par ailleurs, n'oublions pas que certains légumes comme le brocoli, le poireau, le fenouil et le chou sont des sources non négligeables de calcium.

## Quel est l'effet acidifiant réel des produits laitiers?

Le lait et les produits laitiers fournissent certes des protéines contenant des acides aminés soufrés acidifiants, mais leur teneur en sels minéraux alcalinisants tels que calcium, potassium et magnésium est elle aussi très élevée. Les produits laitiers ont donc une influence très variable sur l'équilibre acido-basique en fonction de leur type. Le petit-lait a ainsi un effet alcalinisant, le kéfir un effet neutre, alors que le lait, le yogourt et le babeurre ont un effet presque neutre, tout comme le fromage frais. En revanche, plus la teneur en protéine (extrait sec) du fromage est élevée, plus son indice Pral augmente.

### L'indice Pral

En général, selon la teneur de leurs éléments constitutifs en acides et en bases, les aliments ont un effet acidifiant ou alcalinisant net sur l'organisme. En procédant à l'analyse des urines sur 24 heures, on peut calculer le potentiel de charge acide rénale (indice Pral) d'un aliment. Les indices Pral d'un grand nombre d'aliments ont été calculés et publiés à l'échelle internationale. L'indice renseigne sur l'effet alcalinisant (signe moins) ou acidifiant (signe plus) de chaque groupe d'aliments sur l'homéostasie acide-base.

Tab. 1 Charge acide réelle des produits laitiers

Produits laitiers (quantité journalière recommandée)	Pral (potentiel de charge acide rénale) (mEq/portion)
1 portion de lait (2 dl)	1,4
1 portion de yogourt (180 g)	2,7
1 portion de fromage (40 g, <15g protéine/100g) ou (40 g, >15g protéine/100g)	3,2 (9,4)
	Indice Pral total: 7,3 / (13.5)

L'excédent d'acide est très faible et peut être compensé sans problème, même si l'on consomme du fromage à pâte dure (Pral 9,4), en mangeant par exemple quotidiennement 1 portion de pomme de terre (160g, Pral -6,4), 1 pomme (100g, Pral -2,2) et 1 ou 2 carottes (100g, Pral -4.9).

Le lait et les produits laitiers contiennent de grandes quantités de calcium. Pour la santé osseuse, une alimentation riche en calcium est tout aussi recommandable qu'une alimentation pauvre en principes acidifiants. Comme le montre le tableau 1, la charge acide réelle du lait et

des produits laitiers est très faible et peut être compensée sans problème dans le contexte de l'alimentation quotidienne.

## Bibliographie

Alekel D. L., et al., The Soy Isoflavones for Reducing Bone Loss Study: a 3-y randomized controlled trial in postmenopausal women, Am J Clin Nutr 2010

Bushinsky D. A., Acidosis and Bone, Nutritional Influences on Bone Health, Springer-Verlag London, 2010

Dawson-Hughes B., Acid-Base Balance, Bone, and Muscle, Nutritional Influences on Bone Health, Springer-Verlag London, 2010

König D., Berg A., Säure-Basen-Haushalt und Knochengesundheit, Schweizer Zeitschrift für Ernährungsmedizin, 2/2011

Lanham-New S., Acid-Base Homeostasis and the Skeleton: An Update on Current Thinking, Nutritional Influences on Bone Health, Springer-Verlag London, 2010

Mühlbauer R.C., et al., Onion and a mixture of vegetables, salads, and herbs affect bone resorption in the rat by a mechanism independent of their base excess, J Bone Miner Res, 2002

Remer T., Influence of diet on acid-base balance, Semin Dial, 2000

Siener R., Säure-Basen-Haushalt und Ernährung, Ernährungs Umschau 10/2011

Walther B., Milchprodukte im Säure-Basen-Haushalt, Schweizer Zeitschrift für Ernährungsmedizin, 3/2011

## L'auteure

Elisabeth Bühler-Astfalk  
Nutritionniste diplômée  
Buehrer Human Nutrition  
Schulstrasse 38  
8451 Kleinandelfingen

Maillaiter Mars 2012



Suisse. Naturellement.

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