

Gros plan sur les protéines

Éliminer les graisses pendant un régime, stimuler le système immunitaire, conserver une bonne santé ou atteindre de meilleures performances sportives... Car qui dit processus biochimiques dit aussi protéines.

Les protéines sont des macromolécules composées d'une chaîne ou séquence d'acides aminés. On a l'habitude de distinguer trois types d'acides aminés: les essentiels, les semi-essentiels et les non-essentiels. Il faut cependant souligner que ce genre de répartition ne rend pas forcément justice à la complexité du métabolisme protéique – qui, selon les circonstances, peut faire preuve de besoins totalement différents. En outre, on trouve dans la littérature des cas où six des acides aminés habituellement considérés comme essentiels sont capables d'être synthétisés de manière endogène et ne sont donc plus complètement essentiels au sens strict du terme. Il s'agit des acides aminés suivants: isoleucine, leucine, méthionine, phénylalanine, tryptophane et valine. Ce cas de figure n'est pas valable pour la lysine et la thréonine. Les acides aminés non-essentiels (dont la synthèse par l'organisme est toujours suffisante) sont les suivants: alanine, asparagine, aspartate, glutamate, glycine et proline. Enfin, les acides aminés semi-essentiels: arginine, cystéine, glutamine, histidine, sérine et tyrosine.

Rainer Holzinger conseille de considérer cette classification avec circonspection. Pharmacien à l'EPFZ et enseignant à la NHK, l'École de naturopathie de Zurich, ce spécialiste du métabolisme et des nutriments insiste sur un point: «Pour le corps, tous les acides aminés sont importants.» Plus que cette répartition, c'est la qualité des protéines qui est essentielle dans un repas (voir encadré «Valeur biologique»).

Fonctions vitales

Le corps d'un adulte de poids normal et en bonne santé nécessite au minimum 0,45 gramme de protéines par kilo de poids corporel et par jour. Dans le cadre d'une alimentation équilibrée, on recommande en fait 0,80 gramme par kilo et par jour. Un gramme de protéines fournit quatre kilocalories. Cela dit, les protéines ne constituent un apport énergétique qu'en seconde ligne.

Les acides aminés – qui sont assimilés en même temps que la nourriture et se lient entre eux pour synthétiser les protéines grâce aux ribosomes – sont bien plus substantiellement impliqués. Leurs fonctions sont multiples:

- Constituants d'enzymes et d'hormones (insuline, hormones de croissance)
- Protéines de soutien (collagène, élastine, kératine pour la peau, les cheveux et les ongles)
- Protéines de structure (actine et myosine dans les muscles)
- Protéines plasmatiques
- Protéines de transport (hémoglobine)
- Anticorps pour défendre le système immunitaire
- Facteurs de coagulation sanguine
- Substance de réserve d'énergie en cas de faim

Un poisson dans l'armoire à pharmacie?

L'immunonutrition (produits alimentaires qui renforcent et soutiennent le système immunitaire) montre bien comment des acides aminés considérés comme semi-essentiels peuvent devenir des nutriments vitaux. Prenons l'exemple de la glutamine. De nombreuses études indiquent que, dans certaines situations aiguës (provoquées par exemple par un traumatisme ou un trouble intestinal), la consommation de glutamine est supérieure à la synthèse endogène. En outre, une carence en glutamine peut prolonger la phase de rééducation. «Une infection augmente les besoins en protéines d'environ 30% et les acides aminés sont capables de stimuler fortement le système immunitaire dans certaines situations extrêmes», rappelle Rainer Holzinger. «Un apport en protéines adéquat permet donc à l'organisme de réagir au mieux face au stress et contribue ainsi à une guérison plus rapide de manière décisive.» En conséquence, des recherches intensives sont organisées dans le domaine des protéines de phase aiguë. On savait jusqu'à présent que, lors d'une opération ou d'une infection, le corps tombait en phase catabolique; pour

désintoxiquer l'organisme et récupérer de l'énergie, il élimine des protéines. On savait également que les processus inflammatoires créaient des décalages au niveau du métabolisme protidique. En revanche, en ce qui concerne la modification des protéines sanguines (diminution de la protéine de transport du fer et augmentation de la protéine de transport du zinc), beaucoup de choses restent encore à éclaircir.

Voilà pourquoi, à en croire Rainer Holzinger, il n'est pas inutile d'avoir une boîte de protéines de petit-lait dans son armoire à pharmacie pour ce qui concerne la signification immunologique des protéines au quotidien – notamment pendant la période de la grippe. «Certes, une autre source de protéines comme le saumon serait tout aussi efficace, mais son odeur rend le poisson peu approprié à l'armoire à pharmacie...», conclut ce spécialiste de la nutrition.

De l'insuline au glucagon

Dans le cadre d'une cure d'amaigrissement, les protéines constituent un facteur important. Environ 70% des personnes en surpoids développent une insulino-résistance, c'est-à-dire une diminution de la réaction des cellules à l'insuline en raison de l'hyperconcentration constante de l'hormone du pancréas dans le sang. «Pour ainsi dire, le signal reste bloqué sur l'insuline, dont l'effet anabolique pourvoit au stockage d'acides gras sous forme de dépôt de graisse et de glucose sous forme de glycogène du foie ou des muscles. En ces temps d'insulino-résistance, les protéines sont donc particulièrement importantes car elles sont capables de normaliser un métabolisme des glucides défectueux», explique Rainer Holzinger. «L'action des protéines doit être attribuée au glucagon en tant qu'opposant à l'insuline. Les protéines sont en effet capables de faire passer le signal sur glucagon pour que le stockage se transforme en élimination, ce qui permet d'atteindre l'insulinodominance.» Cela dit, les efforts liés à une réduction du poids reviennent toujours au même: il s'agit de perdre du poids grâce à un modèle alimentaire qui peut être respecté à long terme. Le conseil de l'expert nutritionniste: «Un repas protéiné par jour a déjà une action positive – que l'on mange de la viande avec de la salade ou du poisson avec de la salade. Il s'agit seulement de faire l'impasse sur le pain en accompagnement.»

Dès qu'il est question du rôle des protéines en association avec un régime, on pense

automatiquement au régime Atkins. Dans les années 70, son inventeur Robert Atkins a appelé ses adeptes à utiliser les protéines et la graisse comme principaux nutriments énergétiques tout en réduisant drastiquement la part de glucides dans l'alimentation. «Aujourd'hui, le régime Atkins fait de nouveau parler de lui au sein de la population», déclare Rainer Holzinger. En raison de sa part en protéines, ce régime alimentaire pourrait très bien mettre quelque chose en marche; cela dit, il ne doit être suivi que sous contrôle médical en raison de ses effets sur le métabolisme. Une part élevée de protéines pèse sur le fonctionnement des reins et les ralentit dans leurs tâches, qui consistent à transformer l'excès d'azote en urée et à l'éliminer. Tout cela peut mener jusqu'à l'insuffisance rénale. «A l'origine, la nature a prévu que l'homme ingurgiterait des glucides pour engranger de l'énergie. Au moins 25% de l'énergie quotidienne devrait par conséquent provenir des glucides, entre autres parce que, lorsque l'organisme brûle des glucides, cela ne pèse pas sur le fonctionnement des reins», souligne Rainer Holzinger.

Trop d'acidité, moins de capacité de tampon

Un excès protidique ne provoque pas seulement des problèmes rénaux. L'hyperacidité est à l'origine d'autres troubles de la santé. Les acides aminés soufrés, qui, lors de la protéolyse, sont transformés en acide sulfurique, peuvent épuiser la capacité de tampon corporelle – produite par les minéraux issus des fruits et des légumes. «Il en résulte un problème de base du métabolisme associé, selon les naturopathes, à de nombreux troubles. Par exemple la goutte, les rhumatismes, l'ostéoporose, les caries, les eczéma et les calculs. A noter que la médecine officielle reste encore relativement fermée à ce type d'interprétation», déclare Rainer Holzinger.

Après le sport, un milk-shake à la banane

Un point essentiel si on vous demande conseil: toute activité sportive est accompagnée d'une légère perte de masse musculaire. Après l'effort, il est donc recommandé d'absorber des protéines. «Les personnes en surpoids qui veulent maigrir commettent souvent une erreur typique: elles s'adonnent à une activité physique brève et intensive, ce qui fait baisser le taux de glycémie dans le sang. Le corps se

trouve alors en état d'alerte et reconstitue le sucre dans le sang en détruisant les protéines musculaires. Epuisée et affamée, la personne se jette sur les premiers glucides venus qui sont alors stockés de nouveau sous forme de graisse. La meilleure chose à faire, c'est de boire une boisson à base de lait et de banane. Cette combinaison de protéines et de glucides (lait) associés à la vitamine B de la banane permet de mieux brûler les graisses et est donc idéale dans ce cas de figure», conseille Rainer Holzinger.

Jamais sans ma vitamine B₆

A en croire notre interlocuteur, l'homocystéine est aujourd'hui reconnue comme un facteur de risque propre à la formation de l'artériosclérose; il s'agit d'un acide aminé soufré apporté par les protéines et formé durant le cycle métabolique de la méthionine. «L'apport en protéines n'a qu'une influence très limitée sur la formation de l'homocystéine, contrairement à la vitamine B, notamment l'acide folique (B₉), la cobalamine (B₁₂) et la pyridoxine (B₆)», explique Rainer Holzinger. La pyridoxine joue d'ailleurs un rôle primordial sur le plan du métabolisme protéique. «En cas d'apport protéiné important, il ne faut pas lésiner sur cette vitamine.» La boucle est bouclée: les micronutriments sont aussi essentiels pour les protéines que les protéines pour notre vie.

Menta Scheiwiler/trad: dg

Sources:

Handbuch Protein und Aminosäuren; Klaus Arndt, Torsten Albers; Novagenics Verlag, 2004. *Taschenatlas der Ernährung*; Hans Konrad Biesalski, Peter Grimm; Thieme Verlag, 2004. Medizininfo.de.

Plus d'infos:

- David COOPER, *Le pouvoir des protéines*, Quebecor, Santé naturelle, 2006, ISBN 2764011210, Fr. 30.-

- Serge WEINMANN et Pierre MÉHUL, *Biochimie, Structure et fonction des protéines*, Dunod, Sciences sup, 2000, ISBN 2100049453, Fr. 65.-

Swiss Forum For Sport Nutrition:
www.sfsn.ethz.ch

Les athlètes ont-ils besoin d'un surplus de protéines?

Des études l'ont montré: les sportifs d'endurance ont besoin de plus de protéines lors d'un entraînement particulièrement intensif. Les athlètes pratiquant un sport axé sur la force et qui veulent augmenter leur masse musculaire nécessitent un apport protéique plus élevé surtout pendant les premières phases d'un cycle d'entraînement intensif. Quant aux athlètes en pleine croissance, ils ont besoin de la plus grande quantité de protéines, comme le montre le tableau suivant:

Type de sport/d'athlète: grammes de protéines par kg de masse corporelle et par jour

Non-sportifs 0,8

Fitness, sportifs amateurs 1,0

Sports d'endurance, entraînement moyen à intensif 1,2 à 1,6

Sports d'endurance, entraînement extrême ou compétition 2,0

Sports nécessitant de la force, entraînement intensif 1,2 à 1,7

Adolescents sportifs 2,0

Normalement, les sportifs couvrent leurs besoins en protéines grâce à une alimentation équilibrée comprenant une part d'environ 15% de protéines (pourcentage d'énergie). A titre occasionnel, un sportif peut avoir besoin d'un supplément s'il ne dispose d'aucune autre possibilité. Mais en principe, même les athlètes doivent bénéficier d'une alimentation de base normale et saine, fondée par exemple sur la pyramide alimentaire de la Société suisse de nutrition (SSN). La différence essentielle par rapport à des personnes normalement actives ne concerne que les quantités absorbées.

Source: Australian Institute of Sport 2004/L. Burke; traduit en allemand et complété pour le site www.sfsn.ethz.ch par Samuel Mettler

Etymologie

Les protéines furent découvertes par le chimiste hollandais Gerhard Mulder (1802-1880). Le terme *protéine* vient du grec *prôtos* qui signifie *premier, essentiel*. Ceci fait probablement référence au fait que les protéines sont indispensables à la vie et qu'elles constituent souvent la part majoritaire du poids sec des cellules. Une autre théorie, moins probable, voudrait que le

terme fasse référence au dieu grec Protée, qui pouvait changer de forme à volonté. Les protéines adoptent en effet de multiples formes et assurent de multiples fonctions. Mais ceci ne fut découvert que bien plus tard, au cours du XX^e siècle.

Valeur biologique

C'est l'œuf de poule qui fait référence en matière d'évaluation des protéines alimentaires. Il en va de même pour déterminer la valeur biologique (VB) – qui est la méthode la plus courante pour juger la qualité des protéines. Contrairement à d'autres méthodes d'évaluation, la mesure VB ne se contente pas de répertorier la protéine sur la base de sa teneur en azote (N), mais elle prend aussi en compte la digestibilité d'une protéine.

Toutes les protéines sont comparées à la protéine de l'œuf (VB 100). En clair, si l'on admet que 0,4 gramme de protéine d'œuf par kilo de poids corporel sont nécessaires pour un bilan azoté équilibré et s'il faut 0,8 gramme d'une autre protéine par kilo de poids corporel, cette autre protéine se verra attribuer une VB de 50. La VB est donc une manière de mesurer l'efficacité avec laquelle une protéine alimentaire est transformée en protéine de l'organisme. Cela dit, VB 100 ne signifie pas que le corps peut fabriquer sa propre protéine à 100% à partir de la protéine concernée par cette valeur.

Quelques valeurs à titre comparatif: pommes de terre, VB 95; viande de bœuf, VB 87; lait, VB 86; soja, VB 84; riz, VB 83; froment, VB 59. «La meilleure valeur biologique est atteinte grâce à la combinaison de protéines animales et végétales», souligne le spécialiste de l'alimentation Rainer Holzinger. Les flocons de froment accompagnés de lait n'ont rien de bien spectaculaire, mais ils constituent un repas de grande valeur sur le plan de la teneur en protéines. La valeur protéique la plus élevée mesurée chez l'homme est de 136; elle a été atteinte en combinant 600 grammes de pommes de terre (correspondant à 12 grammes de protéine de pommes de terre) à un œuf au plat (7 grammes de protéine d'œuf).