

Nutriments indispensables et essentiels

Les molécules biologiques indispensables sont celles dont notre patrimoine génétique ne permet plus la synthèse dans nos cellules en quantité suffisante pour couvrir les besoins de l'organisme en produits essentiels.

Ces molécules sont apportées par l'alimentation (acides gras, vitamines, acides aminés) ou par la synthèse qu'effectuent les bactéries intestinales (vitamines pour lesquels il n'y a pas de besoin alimentaire).

Certains nutriments essentiels sont synthétisés dans l'organisme mais cette synthèse est quantitativement insuffisante (leucine, vitamine PP, vitamine D3, ...).

INDISPENSABLE

- Qualifie un nutriment essentiel ou précurseur d'un métabolite essentiel, qui ne peut être synthétisé par le métabolisme et doit être apporté par l'alimentation.

1- Les glucides indispensables

Le besoin en acide ascorbique est de l'ordre de 1 mg/24 h, très en dessous des doses utilisées comme médicament. Le besoin en acide ascorbique n'existe que chez les anthropoïdes et le cobaye par suite d'un déficit enzymatique dans la voie du glucuronate.

Le myo-inositol n'est pas indispensable chez l'homme, car il peut être synthétisé à partir du glucuronate.

Glucides indispensables

- Il n'existe qu'un seul nutriment, dérivé des oses, qui soit indispensable : l'acide ascorbique (vitamine C).

2- Les acides aminés indispensables

Il existe **neuf acides aminés** qui sont toujours indispensables. Tous les acides aminés hydrophobes et aromatiques sont indispensables. Il existe des biosynthèses de tyrosine et de leucine, mais insuffisantes en quantité et qui se font à partir de la phénylalanine et de la valine qui sont aussi des acides aminés indispensables.

Chez le nourrisson, la diète lactée et la croissance rapide, créent un besoin d'arginine et d'histidine parce que la synthèse endogène de ces acides aminés est inférieure aux besoins. Les nourrissons ont aussi besoin de Soufre qui leur est apporté par la cystéine.

Tous les autres acides aminés sont synthétisables à partir du glucose en partant du pyruvate (Ser, Gly et Ala), de l'oxaloacétate (Asp et Asn) ou de l' -cétoglutarate (Glu, Gln, Pro et ornithine). Aucun acide aminé ne peut-être synthétisé à partir des acides gras ou de l'alcool.

Acides aminés indispensables

- Leu, Ile, Val - Met - Thr -
Phe, Tyr, Trp - Lys
- Arg, His - Cys (soufre)
- Ser, Gly, Ala - Asp, Asn -
Glu, Gln, Pro, (Orn)

3- Les lipides indispensables

Les huiles végétales sont une source indispensable d'acides gras insaturés en n-6 (acide linoléique) et n-3 (acide -linoléique).

L'acide linoléique est essentiel pour la kératinisation de l'épiderme. Il est aussi le précurseur de la famille des acides gras n-6 qui comprend l'acide arachidonique précurseur des eicosanoïdes : prostaglandines, thromboxanes et leucotriènes.

L'acide linoléique n'est pas essentiel et son caractère indispensable est controversé. Il est le précurseur de la famille des acides gras n-3 qui comprend l'acide eicosapentaénoïque (EPE) précurseur des eicosanoïdes de la série 3. Ces derniers ont souvent un effet antagoniste de ceux dérivés de l'acide arachidonique (série 2).

Les vitamines A, E et K ont une chaîne polyisoprénique dans leur structure et sont donc lipophiles. La vitamine D est un strérol, partiellement synthétisable dans la peau, mais en général en quantité insuffisante. Ces vitamines sont présentes dans la partie insaponifiable des graisses alimentaires végétales ou des huiles de poissons.

Lipides indispensables

- Acide linoléique : 18C, n-6, n-9
- Acide linolénique : 18C, n-3, n-6, n-9
- vitamines A, D, E, K

4- Les aliments essentiels

Les aliments essentiels appartiennent à deux catégories :

- **Éléments ou molécules biologiques.**

les éléments essentiels sont bien sûr les éléments courants de notre matière vivante : C, H, O, N, S, Na, K, Ca, Mg, ...

- **Oligoéléments:**

on qualifie le plus souvent d'essentiels les éléments dont les besoins quotidiens sont minimes mais qui sont irremplaçables dans une fonction de notre organisme .

ESSENTIEL

- Qualifie un nutriment qui remplit une fonction biologique obligatoire pour l'existence, la croissance ou la reproduction de l'individu.

Les éléments essentiels

Les besoins en éléments essentiels dépendent de leur origine, de l'absorption digestive, de leur métabolisme et des mécanismes d'excrétion.

Pour les quatre principaux ces besoins sont bien codifiés chez l'adulte, avec des variations en fonctions de l'âge (croissance) ou du sexe (menstruations).

Les métaux et métalloïdes dont le besoin est trop faible pour être déterminé sont plus nombreux. Certains comme le Cobalt font partie de la structure de molécules essentielles plus complexes (vitamine B12).

Certains deviennent toxiques quand l'apport alimentaire excède de beaucoup le besoin : Molybdène, Fluor, Sélénium,...

Oligoéléments (besoins)

- **Fe** 10 -12 mg **Cu** 1,5 - 2 mg
- **Zn** 20 mg **Mn** 3 mg
- **Métaux** : Co, Ni, Li, Mo, Ru, Al, Ti, Cr
- **Métalloïdes** : F, Br, I, Se, B, Va
- **Exceptionnels** : As, Sn, Pb, Ag, Ga, Sr, Ba, Ce, Ge, Cd, U, Ra

Les oligoéléments

Les oligoéléments sont tous les **éléments essentiels** dont le besoin ou l'abondance dans l'organisme sont plus faibles que pour le Fer.

- Certains sont véritablement essentiels, lorsqu'on a pu lier leur carence à une pathologie spécifique qu'elle engendre (scorbut, Keshan,...).

- D'autres sont présents dans certains organes ou dans certaines molécules biologiques synthétisées dans l'organisme, ce qui permet de penser que leur présence est indispensable au moment de cette synthèse : Mo, Ru, Cs, B

- Certains enfin sont exceptionnels ce qui signifie qu'on peut les trouver dans l'analyse d'un organe mais rien ne prouve que leur présence y soit indispensable : beaucoup de métaux lourds sont plus toxiques qu'utiles : Pb, Cd,...

OLIGOELEMENT

- Élément **essentiel** présent en quantité faible **dans la** ration **alimentaire.**