

LE METABOLISME DE L'HOMME

I- Généralité :

Ensemble des **transformations biochimiques** et **énergétiques** qui ont lieu chez les êtres vivants. Que ce soit au niveau de la **cellule** ou de l'**organisme** entier, les processus métaboliques concernent les transformations opérées au cours des différentes phases du **cycle vital (croissance, équilibre et involution)**, ainsi que la transformation en **chaleur** ou en **travail** de l'**énergie** chimique libérée par **dégradation** des substances alimentaires (métabolisme des **lipides**, des **glucides**, des **protides** et des **nucléoprotéines**, etc.).

Alors que les animaux à sang froid comme les **poissons** ou les **vers** peuvent adapter la température de leur corps à la température environnante, le **corps humain** comme celui des **oiseaux** et des **mammifères**, a la propriété de maintenir sa température à peu près constante quelques soient les conditions atmosphériques et l'activité physique.

Au repos et dans les conditions de confort, le **métabolisme basal** de l'homme, c'est-à-dire la quantité minimale de chaleur que doit fournir le corps humain pour entretenir la vie, est environ **80 W**, soit **45 W /m²**, cette valeur étant ramenée en position assise à **60 W/m²**.

D'après les lois fondamentales des échanges thermiques, il doit y avoir un équilibre entre la chaleur produite dans le corps et la chaleur éliminée.

A cet état d'équilibre, la température du corps est maintenue constante entre **36,5** et **37°C** par le **sang** qui parcourt toutes les parties du corps comme l'eau dans un chauffage à eau chaude.

Au cours de la **circulation**, le sang se refroidit d'autant plus qu'il coule dans des parties éloignées comme les **doigts** et la peau.

Le sang se réchauffe dans les **organes** intérieurs et les **tissus (cœur, foie, reins, muscles, intestins, etc.)** par la **combustion**, lente de l'**albumine**, des **graisses** et des **hydrates de carbone** rendue possible par l'**oxygène** contenu dans l'**air** que nous respirons.

La quantité d'**air inspirée** par un homme adulte sans activité physique est d'environ **0,5 m³/h** (maximum **8...9 m³/h**), l'**air expiré** à **35°C** et **95%** d'**humidité** contient en moyenne **17% O₂**, **4% CO₂** et **79% N**.

Tableau1. Données physiologiques moyennes de l'homme.

Masse	60...70 kg	Métabolisme basal	80 W
Volume interne	60 l	Nombre de respirations	16/mn
Surface cutanée	≈ 1,7...1,9m ²	Capacité pulmonaire	0,5 m ³ /h
Température du corps	36,5...37°C	Temp.moy. de la peau	32...33°C
Pouls	70...80/mn	Puissance	85 W

La température du corps est maintenue constante, quel que soient les conditions extérieures et internes, par une **régulation automatique** extrêmement sensible, dont le siège se trouve dans l'**hypothalamus**.

Les organes sensibles de cette régulation sont constitués par des **thermorécepteurs** dont la **stimulation** par modification de la température provoque un **signal électrique**.

Le maintien constant de la température du corps humain fait donc appel à **deux modes** de régulation : l'un **chimique**, l'autre **physique**.

A- La régulation chimique, les connaissances montrent que les processus de combustion dans les organes ont lieu de telle façon que la chaleur produite varie suivant la température du sang, sans toutefois que le métabolisme basal ne dépasse la valeur d'environ **1,2 W par kg de poids**.

La **faim** et la **soif** jouent également un rôle important afin d'assurer un état métabolique donné : augmentation de la combustion des aliments dans la lutte contre le **froid**, augmentation de la consommation d'**eau** dans la lutte contre le **chaud**.

B- La régulation physique, c'est un grand nombre de facteurs qui entre en ligne pour Adapter la transmission de chaleur à l'ambiance à la température du corps. Les échanges thermiques ont lieu de différentes façons :

- 1- **Par convection**, c'est-à-dire transmission de la chaleur de la surface du corps à l'air ambiant ;
- 2- **Par rayonnement** de la surface du corps vers toutes les parois plus froides qui l'entourent ;
- 3- **Par évaporation** d'eau à la surface de la peau ;
- 4- **Par respiration** ;
- 5- **Par élimination** ou **absorption** d'aliments, etc.