

Bioénergétique

Dr abbou

introduction

- **La bioénergétique traite de l'origine et du devenir de l'énergie dans la matière vivante .**
- L'énergie chimique peut être stockée sous formes:
 1. composés phosphorylés riche en énergie : ATP , ADP , CP
 2. un Travail mécanique
 3. Servir un travail chimique (élaboration de molécules)
- Cependant , cette transduction na pas de rendement parfait car elle produit de la chaleur .

❖ THERMODYNAMIQUE

ÉNERGIE → travail mécanique (20 %) + CHALEUR (80%)

LES SYSTÈMES ENERGÉTIQUES

- les systèmes d'énergie fonctionnent de manière **continue**
- La contribution relative d'énergie de chaque système à une activité physique particulière dépendra des exigences d'énergie qui seront directement en rapport avec l'intensité et la durée de l'exercice.

CARBURANTS

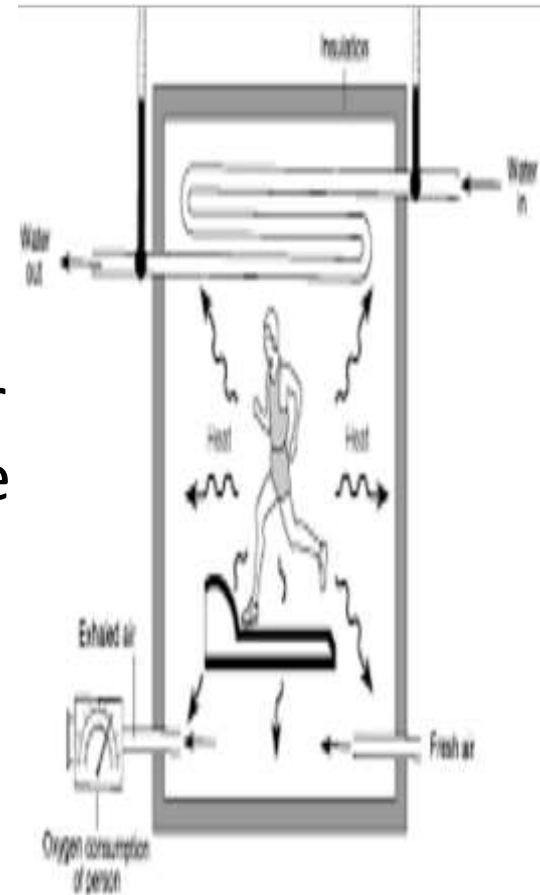
Système d'énergie	Carburant	Durée Optimale de l'effort maximal
Anaérobie Alactique	Phospho Créatine	0 – 4 secondes
Anaérobie Lactique	Hydrates de carbone (sans oxygène)	45 secondes – 2 minutes
Aérobie	Hydrates de Carbone - Graisse	2 – 3 heures

Calorimétrie

- 1 KCAL est la quantité d'énergie qui permet d'élever la T° de 1 kg d'eau de 15 à 16 ° .
- 1 KCAL = 4,185 KJ
- **La Calorimétrie mesure la quantité d'énergie utilisée par un organisme vivant par:**
 1. Quantification de l'apport énergétique alimentaire
 2. Calculant les déchets thermique
 3. Quantité d'oxygène consommée

Calorimétrie directe

- Permet l'évaluation totale de l'énergie utilisée par l'organisme en mesurant la quantité de chaleur produite et cédée à l'environnement ..
1. **Calorimétrie globale** : mesure la chaleur captée d'un sujet mis dans une enceinte adiabatique iso thermique .
 2. **Calorimétrie fonctionnelle** : estime l'énergie produite séparément par conduction , convection , radiation et évaporation .



calorimétrie indirect



1. Thermochimie alimentaire :

calcul l'énergie apporté par la ration alimentaire
(méthodes ingesta) ou la mesure du gaz
carbonique et de l'urée excrétée (méthodes des
egesta)

a) Méthodes des ingesta : estime l'énergie
fournie par les aliments ingérés (glucide , lipide
, protide) dont la valeur calorique est calculée
par un la bombe de Bertholot .

VALEUR CALORIQUE PRATIQUE

- 1 G GLUCIDE \rightarrow 4 kcal \rightarrow 16.7 KJ
- 1G LIPIDE \rightarrow 9 Kcal \rightarrow 37.7 KJ
- 1 g protide \rightarrow 4 Kcal \rightarrow 16.7 KJ

- EXEMPLE : si un sujet consomme 200 g glucides , 100 g DE LIPIDES , 100 g de protides , sa ration calorique en kcal est égale à :
- $(200 * 4) + (100*9) + (100*4) = 2100 \text{ Kcal} / 24\text{H}$

Méthode des egesta

- Consiste à estimer l'énergie chimique utilisée par l'organisme à partir de la mesure des déchets (carbone , urée , eau)contenus dans l'air expiré , l'urines et les matières fécales .

THERMOCHIMIE RESPIRATOIRE

- Cette méthode repose sur le calcul de l'énergie utilisée par l'organisme à partir de la mesure de la consommation d'oxygène VO_2 .
- EN PRATIQUE on utilise généralement l'équivalent calorique moyen qui est égale à 4.8 Kcal/L O_2 .
- GLUCIDE : 5.05 Kcal / L O_2
- LIPIDE : 4.7 kcal/ L O_2
- PROTIDE : 4.7 kcal/ L O_2
- Nb: les Lipides nécessite 10% d' O_2 de plus que le glucose pour produire l'énergie

Métabolisme

- **Anabolisme** : activités de construction
- **Catabolisme** : activité de combustion
- **Métabolisme de fond** résulte des activités irréductibles comme la respiration ,croissance , activité cardiaque, calculer au repos , T° NEUTRE , sujet éveillé .
- Dépense énergétique de fond = équivalent calorique moyen * $\text{VO}_2 / 60$.
- **Métabolisme de base** : est la dépense énergétique de fond rapportée à la surface corporelle. (W/m^2)
- SURFACE CORPORELLE SELON DU BOIS

$$\text{BSA} = 0.007184 * \text{Taille}^{0.725} * \text{Poids}^{0.425}$$

Thermorégulation

- C'est entretenir la température centrale dans des limites étroites .
- **LUTTE CONTRE LE FROID :**
 1. Diminue la thermolyse (perte de chaleur)
 2. Augmente la thermogénèse (frissons ,
↑tonus musculaire , ↑ l'activité musculaire volontaire)
 3. Adaptation du régime en fonction du climat

Thermorégulation

- **Lutte contre le chaud :**
- Thermolyse_: par exemple vasodilatation cutanée qui accentue les pertes de chaleur par conduction et convection, dont le mécanisme est limité par une T° ambiante de 35.5°
- Sudation ou évaporation

MERCI
Pour votre attention

