

Propedeutica chinesiologicalica

Corsi A & B Lez. 30

Martedì 30 Gennaio 2007 14÷15:30 & 8:30÷10

Luca P. Ardigò

FACCIA A

1. fotocellule (OptoJump - tempi & velocità);
 2. 'cinematica video' (DartFish - spazi, tempi & velocità);
 3. sistemi GPS (Forerunner ed Edge - spazi, tempi & velocità);
 4. macchine isotoniche ('TechnoGym' - tempi, velocità & forze); e
 5. cella di carico (forze)
- (6. pesi liberi [forze])

FACCIA B

1. cardiofrequenzimetro da polso portatile (Polar - frequenza cardiaca);
2. metabografo (Quark - consumo d'ossigeno); e
3. percezione dello sforzo (Rate of Perceived Exertion, RPE - '?')

3. Metabografo (Quark)

- Per effettuare Attività Fisica (AF, carico esterno) si deve 'pagare' Dispendio Metabolico (DM, carico interno);
- l'energia chimica contenuta negli alimenti viene trasformata in energia meccanica (la maggior parte di essa viene persa in calore (h): zuccheri & grassi $\rightarrow$ ATP ca 60% & ATP $\rightarrow$ contrazione muscolare 40÷50%; globalmente 25÷30%);

Metabolismo/2

- come una macchina-automobile che per effettuare AF (muoversi e trasportare) paga DM (combustibile carburante, benzina o gasolio, in comburente-ossidante O_2 atmosferico), così la macchina-uomo per effettuare AF (muoversi e trasportare) ma anche per vivere paga DM (combustibile alimenti, principalmente zuccheri e grassi, in comburente-ossidante O_2 atmosferico);
- per l'automobile, è semplice misurare il DM: basta fare 1 pieno, effettuare una data AF, fare 1 2° pieno, calcolare il DM (tot litri = tot combustibile), etc.;

Metabolismo/3

- per l'uomo non è così semplice: misurare la differenza di combustibile zuccheri & grassi o ATP è complicato e costoso;
- FORTUNATAMENTE, almeno ad intensità di AF sottomassimale e costante (stato stazionario), misurare il comburente ossigeno utilizzato permette di stimare il combustibile zuccheri & grassi o ATP pagato;
- ecco perché si misura il consumo di ossigeno.

Calorimetria

- La metodica d'elezione mediante la quale si può misurare il DM a breve÷medio termine è la calorimetria (misura del calore e calorie);
- c'è la calorimetria diretta (misura diretta dell'energia-calore, bomba calorimetrica e camera calorimetrica);
- o la calorimetria indiretta (misura indiretta dell'energia-calore mediante la misura del consumo di ossigeno a stato stazionario 4'):
 - a circuito chiuso (respirometria a circuito chiuso, soggetto inspira/espira da/in compartimenti chiusi);
 - a circuito aperto (respirometria a circuito aperto, soggetto inspira/espira da/in atmosfera);

Calorimetria/2

- si possono misurare x es. il DM/metabolismo/consumo di ossigeno basale, a riposo, durante attività e massimo (anche B/B e normalizzato per la massa);
- servono 1 flussimetro (a turbina [0÷20 l s⁻¹]) + 2 gas analizzatori (O₂ & CO₂);
- circuito aperto con flussimetro a monte del soggetto, rimozione di vapore acqueo e CO₂, FR flusso a STP (100 kPa=1 bar=1 atm e 273.15 K=0°C);
- circuito aperto con flussimetro a valle del soggetto;

$$VO_2 = \frac{FR \cdot (FiO_2 - FeO_2)}{1 - FeO_2}$$

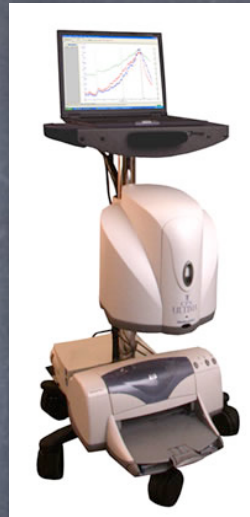
$$VO_2 = \frac{FR \cdot (FiO_2 - FeO_2)}{1 - FiO_2}$$

Calorimetria/3

- CO_2 metro ad infrarosso (CO_2 assorbe infrarosso & ri-emette a λ leggermente maggiore, $.01 \div 10[15]\%$);
- O_2 metro a cella elettrolitica (cella produce V proporzionale a P_{O_2} [$.1 \div 100\%$, $3 \div 5$ a.]);
- naturalmente occorrono previe calibrazioni di flussimetro e gas-analizzatori (x es. aria ambiente e $16\% \text{O}_2 + 5\% \text{CO}_2$);
- si misura la CO_2 per conoscere le frazioni di zuccheri e grassi effettivamente utilizzate ($\text{RQ} = V_{\text{CO}_2}/V_{\text{O}_2}$);

Metabogradi

– laboratorio;



– campo;

