

## "LA RESISTÈNCIA: CLASSIFICACIÓ I MÈTODES D'ENTRENAMENT"

### 1. DEFINICIÓ

La resistència és una de les quatre **qualitats físiques bàsiques** de moviment dels éssers humans. Existeixen moltes definicions sobre aquest concepte.

Nosaltres la definirem com:

- La capacitat per realitzar una tasca motriu durant **períodes de temps prolongats**, retardant el màxim possible l'aparició de **fatiga**

- Hi ha 3 factors importants a considerar:

- \* Capacitat de realitzar una activitat de llarga durada
- \* Capacitat de suportar el cansament
- \* Capacitat de ràpida recuperació un cop finalitzat l'exercici



### 2. CLASSIFICACIÓ DE LA RESISTÈNCIA

Podem fer diferents tipus de classificació:

→ En quant al % afectat:

- Resistència general: quan l'esforç afecta a més del 40% de la massa muscular
- Resistència local: quan l'esforç afecta fins al 15% de la massa muscular

→ En quant al tipus d'esforç:

- Resistència anaeròbica alàctica: esforços d'intensitat màxima i durada curta (de 5" a 20")
- Resistència anaeròbica làctica: esforços d'intensitat submàxima i durada mitja (entre 30" i 1 minut)
- Resistència aeròbica: esforços d'intensitat baixa i mitja, i gran durada (de 3-5 minuts en endavant)

La "Bio màquina humana" utilitza per poder realitzar les seves funcions un combustible especial anomenat "**ATP**" que és el que li dona energia. El cos tracta el menjar fins aconseguir transformar-lo en ATP.

El cos humà pot utilitzar 3 vies diferents per lliurar energia, 2 d'elles no precisen oxigen (O<sub>2</sub>) i l'altra sí.

### 3. RESISTÈNCIA ANAERÒBICA

Dins de la resistència anaeròbica existeixen dues vies energètiques segons la durada i la intensitat de l'esforç:

#### VIA ANAERÒBICA ALÀCTICA

Per aquesta via, el cos ja ha degradat l' ATP i l'ha acumulat en el múscul. És una via immediata que no necessita de la presència d'oxigen i ens permet fer els esforços habituals o també grans esforços però de durada molt curta.

#### VIA ANAERÒBICA LÀCTICA

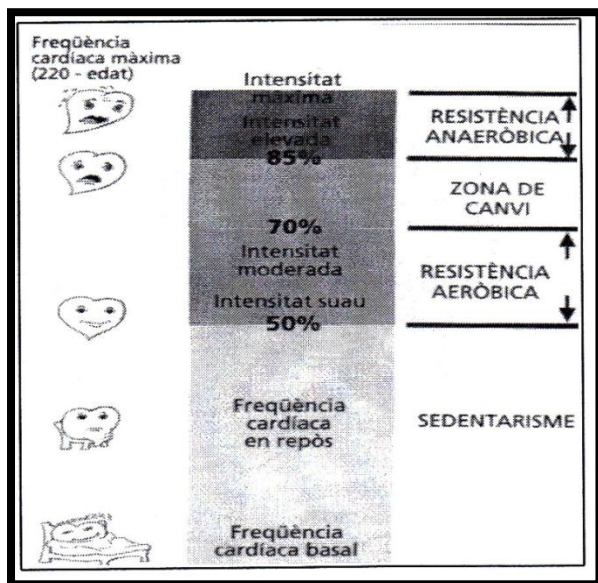
Quan el cos esgota la via anterior, ha d'aconseguir-ne més ATP de forma ràpida. Això ho fa degradant la glucosa que està a la sang i convertint-la en ATP. El problema és que la necessita de forma tant ràpida que no pot gaudir de la presència d'oxigen, i això provoca l'aparició d'una altra substància de desfet anomenada " àcid làctic". L'àcid làctic s'acumula en els músculs i dificulta la contracció muscular i la transmissió nerviosa obligant al cessament de l'exercici.

Aquesta via ens permet seguir mantenint esforços molt grans (però no màxims) fins al voltant d'un minut de durada.

#### 4. RESISTÈNCIA AERÒBICA

A partir d'un minut de treball, si la intensitat no ha estat molt alta i no hem esgotat la via anterior, el cos comença a disposar d'oxigen suficient per poder degradar la glucosa en sang però amb presència d'oxigen. Aquesta via és molt més rentable i no produeix "àcid làctic" però tampoc ens permet realitzar esforços màximes o de molta intensitat, per contra ens permet de mantenir-los molta estona (al voltant d'una hora).

En aquesta via, que és molt rentable, es manté un nivell d'equilibri entre l'energia que gastem i la que produïm. S'aconsegueix el denominat "Stedy state".



Si l'esforç s'allarga més d'una hora i la intensitat és baixa, el cos en comptes de seguir utilitzant glucosa, que és molt important pel funcionament d'altres parts del cos, (Exemple: el cervell, el cor, etc.) comença a utilitzar els teixits de greix.

Per poder determinar el tipus de resistència que estem treballant, podem fer servir diferents sistemes o procediments. Alguns són molt complexos i s'utilitzen a nivell de laboratori. Altres no són tant precisos però ens poden servir d'aproximació, ja que utilitzen les pulsacions per minut (ppm) per determinar el tipus d'esforç.

#### 5. EFECTES DE L'ENTRENAMENT DE RESISTÈNCIA SOBRE L'ORGANISME

L'entrenament de la resistència implica un gran nombre de transformacions en l'organisme, sobretot als sistemes cardiovascular i respiratori.

Les més destacades són:

- Amb l'entrenament aeròbic augmenta la cavitat cardíaca, el que permet al cor rebre més sang i també impulsar més sang en cada batec.
  - Amb l'entrenament anaeròbic augmenta el gruix de les fibres musculars del cor.
- En general, un bon entrenament de la resistència va a provocar que disminueixi la freqüència cardíaca en repòs, donat que la quantitat de sang que el cor al contraure's és major, amb el que necessita contraure's menys vegades per abastir el nostre organisme de l'oxigen que necessita. Això permet al cor treballa menys cada dia, a l'any i al llarg de tota la seva vida.
- Posa en funcionament capil·lars que no es feien servir i en crea de nous, el qual permet una millor irrigació sanguínia de tot amb la consegüent millora en l'abastiment d'oxigen i matèries nutritives.
  - Augmenta la quantitat de sang en circulació. La quantitat de glòbuls vermells d'hemoglobina també augmenten, el que permet transportar més oxigen a totes les parts del cos.
  - Amplia la capacitat pulmonar i posa en funcionament nous alvèols. Millora el mecanisme inspiratori - expiratori per renovar l'aire dels pulmons.
  - Activa el metabolisme en sentit general.



## 6. CONSIDERACIONS A TENIR EN COMPTE EN EL TREBALL DE RESISTÈNCIA

El treball de resistència ha de començar sempre per un temps prolongat d'entrenament de la resistència aeròbica. Posteriorment sobre aquesta base es desenvoluparà també de forma compensada la resistència anaeròbica.

En les primeres edats l'entrenament ha de ser quasi totalment aeròbic. Només a partir de l'adolescència s'ha de començar a entrenar també la resistència anaeròbica, tot i que sempre en menor proporció.

En edats adultes, l'ideal és compaginar els dos tipus de treball aeròbic i anaeròbic, mantenint sempre l'aeròbic en major proporció.

Fins al 10-12 anys la qualitat física de la resistència va creixent de manera moderada, sobretot la resistència aeròbica. En l'etapa de la pubertat i degut al creixement, es manté o augmenta però molt poc. Passada la pubertat, al voltant del 17 anys, es produeix un augment molt espectacular, arribant al 90% de la capacitat total, augmentant molt la resistència anaeròbica. Després d'aquesta etapa, s'arriba al 100% de la capacitat en tots els tipus de resistència, i variarà en funció de les activitats que es realitzin.

La resistència en contra d'altres qualitats com la força o la velocitat, és un qualitat que és pot mantenir a nivells molt alts al llarg de la vida d'una persona, per això podem trobar persones que a edats molt avançades mantinguin un alt nivell de resistència, sobretot aeròbica.

## 7. SISTEMES D'ENTRENAMENT PEL DESENVOLUPAMENT DE LA RESISTÈNCIA

Podem dividir els sistemes d'entrenament en CONTINUS I FRACCIONATS.

- **Sistemes continus:** Són aquells que es realitzen durant un ampli període de temps de forma continuada. No existeixen pauses i la intensitat de treball és mitja o baixa.
- **Sistemes fraccionats:** Per poder augmentar la intensitat de l'esforç, es fracciona en diferents parts de major intensitat, **intercalant pauses** de recuperació entre ells.

A continuació trobareu diferents sistemes d'entrenament tant continus com fraccionats:

- Carrera continua: ritme constant
- Fartlek: carrera continua amb canvis de ritmes
- Entrenament total: Aprofita els recursos del medi natural i alterna carreres a diferents ritmes i desnivells amb exercicis gimnàstics i activitats naturals (quadripèdia, salts, equilibris, llançaments, trepes,...). No hi pauses.
- Interval training: L'esforç es realitza en distàncies relativament curtes seguides de temps de recuperació, amb el que permetrà realitzar el treball a major intensitat.
- Entrenament en circuit: Sistema que no utilitza la carrera per treballar la resistència.

### Qui empra la resistència?

- Els ciclistes, per poder aguantar les etapes tan llargues.
- El corredor de maratón, que ha de realitzar un esforç al llarg de 42,195 km.
- El muntanyenc, que camina durant hores per assolir el cim.
- Els nedadors, que en alguns entrenaments poden arribar a fer fins 100km nedant, és a dir, fins a ... 400 piscines de 25 metres i en una sola sessió!
- També altres esportistes com els jugadors de bàsquet, de futbol,... han de tenir una bona resistència per poder aguantar tot un partit sense esgotar-se.

Com pots observar, tenir una bona resistència és fonamental per a gairebé totes les especialitats esportives. Però, a més, també és important per a la nostra vida diària, ja que ens permet realitzar sense cansar-nos les activitats quotidianes. Per exemple: pujar les escales de casa teva, anar caminant ràpid a l'institut, jugar amb els companys a l'hora del pati,...

## RELACIÓ ENTRE LA FREQUÈNCIA CARDÍACA I EL GRAU D'ESFORÇ

Ara que coneixes els tipus de resistència, saps que és molt important controlar la intensitat de l'esforç.

Per saber-ho, el mètode més senzill i fiable és el control de l'activitat del cor, l'anomenada freqüència cardíaca.

Per una activitat de resistència saludable es recomanable fer un seguiment de la freqüència cardíaca i conèixer els marges ideals en què ha de treballar el nostre cor per no patir cap risc i obtenir-ne els màxim beneficis.

Aquests marges els podem calcular amb les següents fórmules:

- La primera ens marca la freqüència cardíaca màxima a la que podem arribar. La fórmula és: **F. C. Màxima = 220 – edat de la persona.**
- La segona delimita aquesta franja de seguretat anomenada ZONA d' ACTIVITAT que suposa el 65% i el 85% del valor de la primera.

Quan el cor batega a una velocitat mitjana, significa que treballa d'una manera còmoda, perquè l'exercici és d'intensitat moderada, i treballant a mitja potència ja pots satisfer les exigències de l'exercici. Com ja et pots imaginar, en aquest cas es treballa la **resistència aeròbica**.

La teva freqüència cardíaca es troba aproximadament, per sota de 140-150 pulsacions per minut. És un ritme ideal per millorar la teva resistència.

Però quan l'exercici és molt intens, el cor ha de multiplicar la seva activitat per satisfer les necessitats de l'exercici. En aquest cas es tracta de resistència anaeròbica. La freqüència cardíaca serà superior a l'anterior i pots arribar a 170-180 pulsacions per minut, i fins i tot més.

A la teva edat és millor desenvolupar la **resistència aeròbica**.

### **Com podem controlar la intensitat?**

Si volem controlar la intensitat del nostre esforç, hem de saber prendre'ns el pols.

Pots trobar-lo en qualsevol artèria del teu cos que sigui superficial i el pots notar posant-hi al damunt el cap dels dits.

No facis servir el dit polze, perquè podries confondre les pulsacions de l'artèria del dit polze.

### **On pots prendre les pulsacions?**

- A l'*artèria caròtida*, situada al costat del coll.
- A l'*artèria radial*, situada en el canell.
- Directament *damunt del pit*, a l'alçada del cor, ja que hi pots notar els seus batecs.

Les pulsacions han de comptar-se per minut. Però, com que en un minut el ritme del cor pot haver disminuït sensiblement, és millor comptar-les d'alguna d'aquestes dues maneres:

- En 15 segons i multiplicant-les per 4.
- En 6 segons i multiplicant-les per 10.