

LA FORÇA

Fernando Navarro, professor de l'INEF-Madrid, entrenador nacional

Els aspectes que es manifesten en l'acció muscular fan necessari que l'entrenament de força sigui considerat de forma més àmplia i complexa del que tradicionalment es pensava.

El concepte de la força s'ha de treballar amb càrregues elevades i poques repeticions i la resistència muscular amb càrregues lleugeres i nombroses han donat pas a una explicació més detallada en la qual els mètodes de força es basen en les magnituds de la càrrega, nombre de repeticions i de sèries, velocitat d'execució i tipus de contracció muscular que s'aplica pel desenvolupament de les diferents capacitats de força.

Classificació dels mètodes d'entrenament

Schmidbleicher (1985) proposa una classificació afortunada dels mètodes d'entrenament de força (vegeu taula I) la qual considera com element de referència primari la càrrega de treball (intensitat de la càrrega) i com element secundari, i entrenament relacionat amb la càrrega, la forma de treball (concèntrica, isomètrica, excèntrica i isocinètica) i la resta d'elements tradicionals d'entrenament (repeticions, sèries, intervals de repòs). Així per exemple, dins dels mètodes de força màxima s'assenyala la forma d'entrenament gairebé màxim amb les seients característiques de treball (vegeu taula I).

Primera sèrie: 3 repeticions – càrrega del 90 % – descans de 3-5 min.

Segona sèrie: 1 repetició – càrrega del 95 % – descans de 3-5 min.

Tercera sèrie: 1 repetició – càrrega del 97 % – descans de 3-5 min.

Quarta sèrie: 1 repetició – càrrega del 100 % – descans de 3-5 min.

Els exercicis han d'ésser concèntrics (per exemple: peses i explosius). Una altra classificació molt encertada és la que presentà Bomba (1983), en la qual de forma molt gràfica es representen les magnituds de la càrrega d'entrenament i el nombre de repeticions pel desenvolupament de diversos tipus de força i una síntesi dels paràmetres dominants i l'atenció que ha de posar-se en cadascun d'ells segons les necessitats de desenvolupament d'una determinada capacitat (vegeu figures 1 i 2, i taula II).

Per exemple, un entrenament de resistència muscular de caràcter cíclic es pot realitzar amb càrregues entre el 20 per cent i el 50 per cent (càrregues baixes i mitjanes), un nombre de repeticions per sèrie entre 30 i 250, i un ritme d'execució entre mig i baix. Les exigències de força en els diferents esports i disciplines són molt diferents. En relació amb això s'ha

tingut en compte principalment la seva relació amb la resistència i la velocitat en els desenvolupaments cíclics i acíclics del moviment (Harre, 1982). Lamentablement ha existit una gran confusió en la utilització de les terminologies apropiades per a definir els diversos conceptes relacionats amb formes de força, si bé la pròpia definició dels conceptes està suficientment aclarida (taula III).

Distribució de les sessions

Un altre aspecte que mereix atenció especial és la distribució de les sessions al llarg de la setmana. El desenvolupament de la força i la millora de tots els seus components ha de realitzar-se diàriament. Això ha estat confirmat per les experiències dels esportistes dels països de l'Est. Tanmateix però, la aplicació diària d'exercicis de força requereix que siguin alternats correctament dins del cicle setmanal. En aquest sentit, Ozolin (1983) suggereix que es tingui en compte per al plantejament del microcicle setmanal que:

1. Alternar els exercicis amb grans pesos i amb menys pesos en diferents dies.
2. No fer en cada sessió tots els exer-

TAULA I

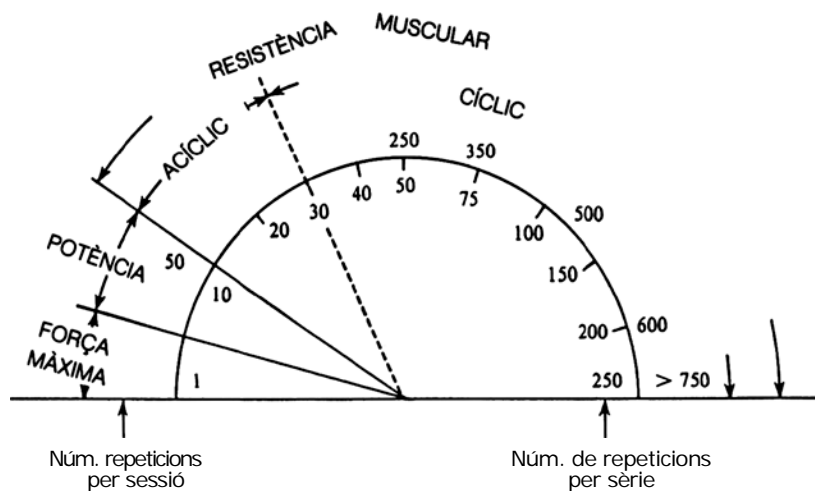
Classificació dels mètodes d'entrenament de força. (Adaptat de Schmidtbleicher, 1985)

I. MÈTODES DE LA FORÇA MÀXIMA (Contraccions màximes enfront de càrregues elevades)

		QUASI MÀXIM	CONCÈNTRIC MÀXIM	ISOMÈTRIC MÀXIM	EXCÈNTRIC MÀXIM	CONCÈNTRIC-EXCÈNTRIC MÀXIM
Formes de treball	CONCÈNTRIC	X	X			X
	ISOMÈTRIC EXCÈNTRIC			X	X	X
Expressió de la Càrrega	EXPLOSIVA	X	X	X	X	X
	CONTÍNUA					
INTENSITAT DE LA CÀRREGA (%)		90, 95, 75, 100	100	100	150	70-90
REPETICIONS (Núm.)		3, 1, 1, 1 + 1	1	2	5	6-8
SÈRIES (Núm.)		1, 2, 3, 4 + 5	5	3	3-5	
INTERVAL DESCANS (Min.)		3-5	3-5	3	3	5
DURACIÓ DE LA CONTRACCIÓ (seg.)				5-6		

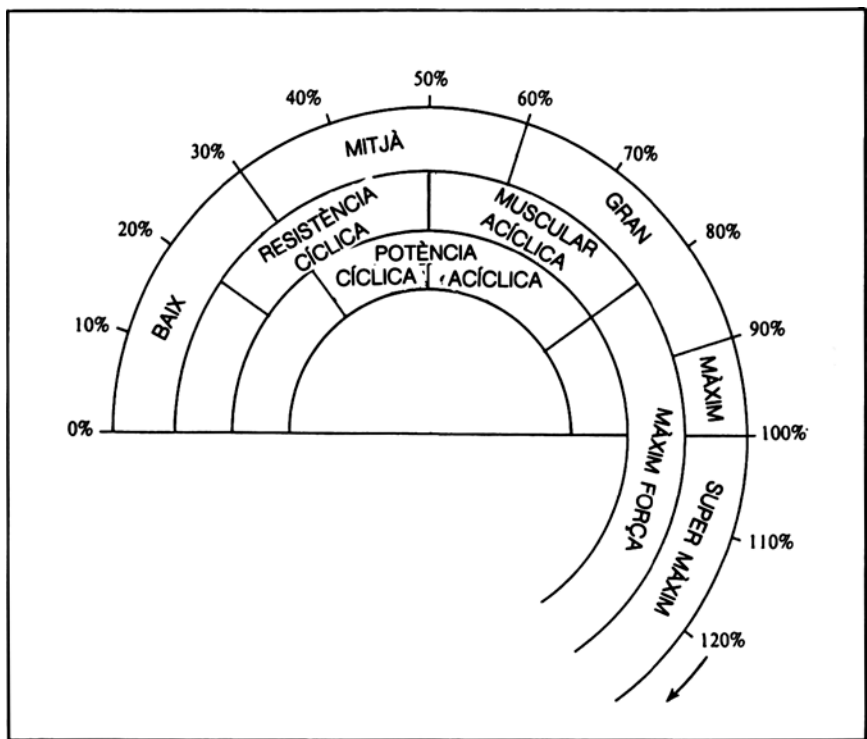
Figura 1.

Número de repeticions requerit per al desenvolupament de diversos tipus de força (segons Bompa, 1983).



La realització diària d'exercicis de força exigeix una alternança correcta dins del cicle setmanal.

Figura 2.
La magnitud de la càrrega i les capacitats que es desenvolupen per a la utilització de diverses càrregues (segons Bomba, 1983).



TAULA II

Paràmetres dominants en l'entrenament de força i grau d'atenció segons les necessitats de desenvolupament d'una capacitat determinada (A = Alta; M = Mitjana; B = Baixa)

FORÇA MÀXIMA	EXERCICIS PER A:		
		POTÈNCIA	RESISTÈNCIA MUSCULAR
CÀRREGA	A	M → B	M
Núm. de REPETICIONS	B	M	A
Núm. de SÈRIES	A	M	B
RITME D'EXECUCIÓ	B	A	B → M
DESCANS	A	A → M	B

cicis seleccionats pel desenvolupament de la força.

Una revisió de la literatura indica que molts científics de l'esport recomanen 3 sèries de 6 RM com el mètode òptim d'entrenament de força (Clarke, 1973). En anys més recents han estat recomanats com millors mètodes de desenvolupament de la força una sèrie (Darden, 1975; Jones, 1976) o múltiples sèries fins a l'esgotament (Silvester i altres, 1982). Stone i cols., (1982) han indicat en una investigació posterior que el model de força-potència produeix els majors guanys quan es comparen amb altres mètodes. Aquest model compren 4 fases:

Hipertrofia: alt volum + - baixa intensitat ++.

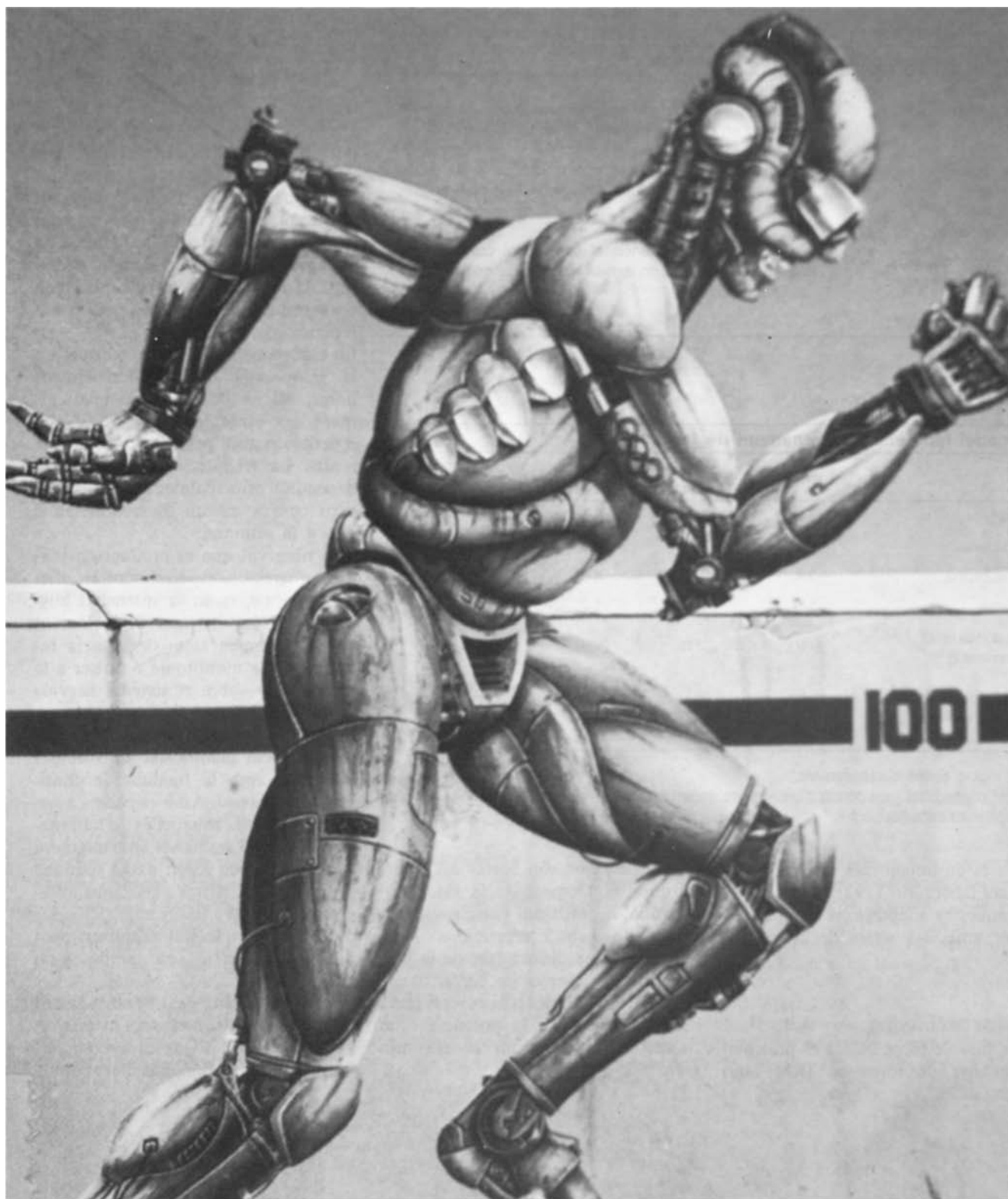
Força bàsica: volum moderat - alta intensitat.

Força-potència: baix volum - intensitat molt alta.

Descans actiu: baix volum - intensitat molt baixa.

La taula IV mostra un model hipotètic d'entrenament de força-potència segons les bases de periodització (Matveyev, 1972; Tschiene, 1979). Amb l'esmentat model s'espera que es produeixin successius canvis en les diferents fases. En la fase de hipertrofia es capacita l'atleta per estar millor preparat per l'entrenament d'alta qualitat, alta intensitat de força-potència. Durant aquesta fase s'esperen dues importants adaptacions que van més enllà dels sistemes tradicionals. En primer lloc, una disminució del % gru i un augment de la hipertrofia muscular (Stone, O'Brian i Garhammer, 1981). La segona adaptació important és l'augment de la resistència a curt termini (una expansió de la capacitat anaeròbica) (Sale i McDougall, 1981; Andersen i Kearney, 1982). Aquest darrer aspecte pot ésser positiu per la reducció de la fatiga durant les darre-

*L'exigència de força
en els diferents esports
és molt diferent i complexa.*





TAULA III

Diferents terminologies de força i conceptes

Terminologies	Concepte
Força màxima	Força superior que el sistema neuromuscular pot aplicar en presència d'una contracció màxima voluntària.
Força ràpida	Capacitat del sistema neuromuscular per a superar resistències amb una alta velocitat de contracció.
Força veloç	
Potència	Capacitat de resistència al cansament que posseeix l'organisme en exercicis de força de llarga durada.

Resistència muscular

En la fase de força-potència s'apliquen treballs de 3 a 5 sèries de 2 a 3 repeticions, amb la qual s'espera una elevació de la potència. En la fase d'afinament o manteniment s'ha de seguir el principi d'especificitat, igual que en la fase anterior, i la potència i la força han d'assolir el seu màxim per reduccions de volums i augment d'intensitats. En molts esports, com per exemple l'èmfasi en l'augment ha de posar-se en la velocitat i la tècnica. Un treball que dona bons resultats és 2 o 3 sèries de 1 a 3 repeticions.

En esports com el futbol o bàsquet on la temporada és considerablement llarga, cal un programa de manteniment, per exemple: 3 sèries de 2 o 3 repeticions amb pesos entre moderats i alts. La freqüència d'entrenament dependrà principalment de l'esport, però com a mínim es recomanen 2 dies a la setmana.

S'ha observat que es produeixen majors progressos, especialment en atletes avançats, quan la intensitat augmenta de fase a fase. Possiblement aquest fenomen sigui degut a la reducció de la monotonia o potser a la «sotragada» sobre el sistema nerviós central.

Els atletes avançats poden necessitar una variació planificada en volum i intensitat amb la finalitat de continuar progressant. Això es podria assolir introduint microcicles d'entrenament de 2 a 3 setmanes amb augment de les càrregues seguit d'una setmana de descàrrega. Altres variacions addicionals com la modificació del tipus d'exercici o velocitat d'entrenament poden arribar a ser també molt útils.

El descans actiu és un altre factor important que contribueix al progrés a llarg termini. El descans complert no produeix tan bons resultats com el

TAULA IV

Un model hipotètic d'entrenament de força

Fase	Hipertrofia	Força	Força i	Afinament o	DA
		bàsica	potència	manteniment	
Sèries *					
Repeticions	3-5	3-5	3-5	1-3	
Dies/setmana	8-20	2-6	2-3	1-3	
Cops/dia	3-4	3-5	4-6	1-5	
Cicle d'intensitat (setmanes) **	1-3	1.3	1-2	1	
Intensitat	2-3/1	2-4/1	2-3/1	molt alta a molt baixa	
Volum	baixa	alta	alta	molt alta a molt baixa	
	alt	alt	baix	molt baix	

* No inclou sèries d'escalfament.

**Cicle d'intensitat – proporció d'un nombre de setmanes de entrenaments durs a setmana d'entrenaments lleugers –.

res fases de treball més intensiu. Stone i col·laboradors (192) han observat que aquestes adaptacions s'assoleixen millor amb 3-5 sèries de 10 repeticions.

La força bàsica

En la fase de força bàsica es pretenen els guanys de força en IRM amb

moviments que són bàsics a l'esport en qüestió. Després de la fase d'hipertrofia, la força pot entrenar-se utilitzant de 3 a 5 repeticions. Això representa una última fase de la preparació. Els guanys en força bàsica faciliten els fonaments apropiats per a l'especialització de la potència i un treball d'alta intensitat encara més gran.



descans actiu. Aquest descans es refereix a la participació en algun altre esport o ocasionalment en el seu propi en volums i intensitats molt baixes. Les raons per la necessitat del descans actiu no són molt clares, però certament contribueixen a la reducció

de fatigues físiques i mentals (especialment emocionals). D'aquesta manera es redueix la possibilitat de sobreentrenament durant el pròxim cicle. Malgrat que aquest mètode d'entrenament no és la resposta final, es pot

argumentar que està basat en sòlids conceptes i principis que poden ajudar a l'entrenador i l'atleta en la recerca d'un millor programa d'entrenament de força.

BIBLIOGRAFIA

BOMPA, T.O.: Theory and Methodology of training. KENT. Kendal. Dubuque. 1983.

CLARKE, D.H.: *Adaptacions in strenght and muscular endurance resulting froin exercise*. Exercise and Sport Sciences Reviews, 1, 73-110, 1973.

DARDEN, E.: *Frencuently asked questions about musclemfat and exercise*. Athletic Journal, 56: 85-89, 1975.

GARHAMMER, J.: *Periodization of strenhth training for athletes*. Trak Technique, 73: 2398-2399, 1979.

JONES, A.: *Time... as a factor in exercise*. Nautilus Sports. Medical Industries Publication, 1976.

TSCHIENE, P.: *The Distinction of Training Structure in Different Stages of Atheletes's Preparation*. A «Internal Congress of Sports Ciencies». Edmonton, Alberta, Canadà, 25-29. Julio 1979.

OZOLIN, N.G.: *Sistema contempordneo de entrenamiento deportivo*. Editorial Científico-Técnica. La Habana. 1983.

SCHMIDTBLEICHER, D.: *Clasificación de los métodos de fuerza*. Science du Sport. Agost 1985.

SCHMIDTBLEICHER, D.: *Andlisis estructural de las cualidades de la fuerza v su aplicación en el entrenamiento*. Science du Sport. Setembre 1985