

Opinió

Propostes per a l'entrenament combinat de força i de resistència

Pablo López de Viñaspre

*Llicenciat en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport
Màster en Fisiologia de l'Exercici (USA)*

Josep Comellas

Llicenciat en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport

Moltes especialitats esportives requereixen un bon nivell d'entrenament tant en la capacitat de força com en la de resistència. Per aquest motiu, l'entrenament combinat d'aquestes dues qualitats s'inclou en el programa d'entrenament de molts esportistes.

D'altra banda, en l'esport recreatiu, el concepte del Fitness ja és comú entre la majoria de la població i va prenent cada vegada més importància. Actualment, es busca el benestar global (tendència del Wellness) mitjançant la pràctica d'exercici que promogui la millora de la resistència, la força i la flexibilitat, amb el suport, a més a més, de l'aplicació d'hàbits higiènicament correctes en aspectes relacionats amb la nutrició, el descans i la manipulació de l'estrès. Per tant, també en aquest àmbit s'utilitzen els entrenaments combinats de força i resistència.

En parlar de programes d'entrenament combinat, ens referim als programes que pretenen la millora, tant de la força com de la resistència, en un mateix període d'entrenament, cosa que no significa que necessàriament hagin de realitzar-se els dos tipus d'entrenament en una mateixa sessió.

Per a una correcta combinació de l'entrenament de força i de resistència en el pla de treball de l'esportista, cal respondre les preguntes següents:

- L'entrenament combinat, dificulta o incrementa la creació de les adaptacions que s'observen amb l'entrenament aïllat de força o de resistència?
- Hi ha una forma ideal de combinar aquests dos tipus d'entrenaments per aconseguir els beneficis màxims?
- L'esportista de força o de potència, necessita millorar la seva resistència?
- L'esportista de resistència, necessita incloure l'entrenament de força en el seu programa anual?

Aquest article pretén respondre aquestes preguntes i altres també relacionades amb l'entrenament combinat de força i de resistència, a partir de l'anàlisi de diverses investigacions en aquesta àrea. L'objectiu final de l'article és proposar estratègies per a l'aplicació pràctica dels coneixements que ens proporcionen les investigacions

anterior i contribuir així a una planificació més lògica de l'entrenament, tant en el camp del Fitness com en el de l'alt rendiment esportiu.

Aspectes generals de l'entrenament de força i de resistència

L'entrenament de força i el de resistència produeixen adaptacions fisiològiques diferents en l'organisme i efectes diversos sobre el rendiment esportiu.

L'entrenament de força produeix adaptacions a nivell nerviós i a nivell muscular; per exemple: augmenta la capacitat d'activar unitats motores, millora la coordinació intramuscular i intermuscular, augmenta el gruix de les fibres musculars, augmenta la mida del reticle sarcoplasmàtic, augmenta els dipòsits d'ATP-PCr.

L'entrenament de resistència produeix adaptacions bàsicament a nivell del sistema cardiorespiratori i a nivell muscular, com ara: augmenta el volum plasmàtic, cosa que es tradueix en un augment del volum sistòlic, incrementa el contingut d'hemoglobina en sang, augmenta els enzims oxidatius, augmenta el nombre de mitocondris, augmenta la densitat capil·lar, augmenta els dipòsits de glicogen muscular.

Les adaptacions que es donen a nivell nerviós i a nivell muscular són específiques del tipus d'entrenament i, en alguns casos, són oposades entre l'entrenament de resistència i el de força.

Un primer indicador, pel que fa a la diferència en el tipus d'adaptacions entre la força i la resistència, s'observa clarament si analitzem el múscul d'un esportista de fons i el d'un velocista o d'un esportista de potència. Els percentatges de fibres ràpides i lentes són molt diferents entre un velocista (35 % lentes) i un fondista (75 % lentes).

El mateix que s'observa amb el tipus de fibres, passa també amb els enzims oxidatius. Karlsson i col. (1975) van fer un estudi amb esportistes que havien practicat esports de resistència durant alguns anys i van observar que al vast lateral del quàdriceps hi

havia poca presència de l'enzim LDH5, que afavoreix la reacció piruvat-lactat. Segons aquest estudi, podem dir que els esportistes en qüestió havien reduït la potència de la via anaeròbica làctica.

Diversos estudis han analitzat els efectes d'una estimulació crònica d'algun nervi motor durant períodes de 8 a 24 hores/dia (Kraus i col., 1994). Encara que aquest mètode té clares limitacions, les modificacions que s'observen a nivell muscular es troben en la línia de les que produeix l'entrenament de resistència. Per regla general, aquests estudis han comprovat que un múscul sotmès a una estimulació crònica, canvia les seves característiques de contracció ràpida per les característiques d'un múscul de contracció lenta.

Un múscul sotmès a una freqüència d'estímul baixa de forma continuada pateix les adaptacions següents:

- Augmenta la resistència a la fatiga.
- Augmenta el temps necessari per assolir la contracció.
- Augmenta el temps de relaxació.
- Disminueix la capacitat de generar tensió màxima.

Per contra, l'entrenament de força provoca adaptacions bàsicament contràries a aquestes. De la mateixa manera, el treball de força pot incrementar el gruix de les fibres musculars sense augmentar el nombre de capil·lars i, en conseqüència, la distància entre el capil·lar i alguns mitocondris pot veure's augmentada. La densitat mitocondrial pot baixar amb l'entrenament de força, cosa que podria disminuir la capacitat oxidativa del múscul (MacDougall i col. 1979). Aquests fenòmens podrien tenir un efecte negatiu sobre la resistència.

Sembla que, des d'un punt de vista fisiològic, l'entrenament de força i el de resistència produeixen adaptacions bàsicament oposades, per la qual cosa podrien produir-se interaccions negatives en combinar aquests dos tipus d'entrenament.

Alguns investigadors han intentat estudiar de quina forma l'entrenament de la resistència afecta la força explosiva. Faina i col. (1988) van agafar 17 jugadors professionals

de futbol i, durant la fase precompetitiva, els van sotmetre a un programa d'entrenament basat únicament en la cursa de llarga durada i baixa intensitat. Al final d'aquest, període es va observar una disminució important de la força explosiva i de la capacitat d'incorporació ràpida d'unitats motores.

L'entrenament de força pretén millorar la capacitat del múscul de generar tensió, i pot no tenir un efecte sobre la resistència (Sale i MacDougall, 1981; Stone i col., 1983; Hurlley i col., 1984). Per contra, l'entrenament de resistència millora la capacitat del sistema cardiorespiratori i la capacitat oxidativa del múscul, sense produir un efecte sobre la força (Hickson, 1980; Holloszy i Coyle, 1984).

Malgrat això, diversos estudis han observat una millora en la capacitat de resistència després d'un entrenament de força (Marcinik i col., 1991; Wilmore i col., 1978; Hickson i col., 1980; Hickson i col., 1988) i viceversa (Rosler i col. 1986; Hoppeler i col. 1985).

Les diferències que trobem en la literatura científica responen a diversos motius: característiques de l'entrenament, tests utilitzats per mesurar la força i la resistència, nivell inicial dels subjectes o rigor de la investigació.

Efectes de l'entrenament combinat sobre la millora de la força

Bulbilian i col. (1996) van fer un estudi per examinar els efectes de l'entrenament combinat d'esprint i cursa contínua i van observar que l'entrenament aeròbic no dificultava la millora de la capacitat d'esprintar. Tanmateix, es tractava d'una mostra petita i no es van controlar ni van quantificar totes les activitats esportives que feien els subjectes i, en conseqüència, aquestes dades han de ser observades amb prudència. A més a més, el període d'entrenament va durar solament 8 setmanes.

En un estudi més controlat, Hunter i col. (1987), van analitzar els efectes que té, sobre el desenvolupament de la força, la realització simultània d'un programa d'entre-

nament de força i de resistència. Els resultats d'aquest estudi indiquen que l'entrenament combinat dificulta la millora de la força en els grups musculars que també es veuen involucrats en el treball de resistència. Aquest fenomen es va observar no solament amb la força màxima, sinó també amb la força explosiva (deteniment vertical). Una dada molt interessant d'aquest estudi és que en els esportistes de resistència que inicien un entrenament combinat (en aquest cas, reduïen considerablement el treball de resistència i afegien el de força), no es va observar cap efecte negatiu sobre el guany de força.

Sale i col. (1990) van portar a terme un estudi per determinar si és preferible realitzar l'entrenament de força i resistència en dies separats o si és millor fer-los el mateix dia. Els autors d'aquest estudi van veure que es millorava més la força si s'entrenaven les dues capacitats en dies separats. Els motius no resulten prou clars, però és possible que aquesta diferència sigui deguda a una major fatiga en el grup que entrenava la força i la resistència el mateix dia respecte del grup que ho feia en dies alternatius, tal com podem observar si analitzem la càrrega total (pes aixecat x nombre de repeticions) de l'entrenament de força. Aquesta càrrega total era menor en el grup que entrenava la força i la resistència el mateix dia i, en conseqüència, l'estímul per a la millora era també més petit.

Un altre estudi realitzat amb individus moderadament actius (Hickson, R. 1980), va observar un efecte negatiu sobre la millora de la força amb l'entrenament combinat, però aquest efecte només es va observar a partir de la 8a. setmana d'entrenament combinat. És a dir que, en les primeres setmanes de l'estudi, no hi havia diferències en la millora de la força, tant si s'entrenava únicament aquesta capacitat com si es feia junt amb la resistència.

Kramer (citat per Marcos, M. 1996), va observar que l'entrenament combinat tenia un important efecte negatiu sobre els guanys de força màxima, si ho comparava amb un entrenament de força (19 % i 30 % de millora, respectivament). Aquests resultats es corresponien amb el fet que en el

grup que feia l'entrenament combinat no es va observar cap augment de la *ratio* testosterona-cortisol, que és un indicador de la capacitat anabòlica per a la síntesi proteica, mentre que en el grup de força sí que va augmentar aquesta *ratio*.

En contraposició a tots aquests estudis, Sale i col. (1990) no van observar interferències en la millora de la força en realitzar un entrenament combinat amb persones desentrenades. Tanmateix, els tipus d'entrenament de força i de resistència que van utilitzar en aquest estudi eren força semblants i, en conseqüència, les adaptacions que cal esperar-ne també poden estar pròximes i ser, en molts casos, comunes. Aquest fenomen va quedar demostrat, perquè, en aquest estudi, el grup que feia únicament un entrenament de resistència, va millorar un 20 % la força màxima.

Un altre estudi dut a terme amb persones sedentàries (McCarthy i col. 1995) no va observar cap efecte negatiu sobre la força en realitzar l'entrenament combinat amb una freqüència de 3 dies/setmana. Els autors d'aquest estudi assenyalen la importància de la freqüència d'entrenament per justificar la diferència en els resultats d'aquest estudi i el de Sale i col. (1990), en relació amb la resta d'estudis. La freqüència sembla ser un dels factors més importants en l'entrenament combinat, i sembla que si s'entrena 5-6 dies/setmana, no s'ha de fer l'entrenament combinat si volem aconseguir millores en la força.

Dudley i col. (1985), en un estudi amb subjectes poc actius, van observar que entrenant de manera combinada la força i la resistència, es dificulta la millora de la força, però aquest efecte està relacionat amb la velocitat de contracció. En aquest estudi, no hi havia efecte negatiu sobre la millora de força a baixes velocitats de contracció, mentre que sí que s'observaven interaccions negatives entre els dos tipus d'entrenament a velocitats més altes. Aquest fenomen pot estar relacionat amb el fet que, a velocitats de contracció baixes, la força depèn en bona mesura d'un factor d'inhibició a nivell nerviós, cosa que no succeeix tant a velocitats altes. A causa que aquest estu-

di va durar únicament 7 setmanes, és possible que les millores en la capacitat de força a velocitats baixes es deguessin principalment a adaptacions a nivell nerviós. Aquest fenomen sembla indicar que aquesta mena d'adaptacions no es trobarien afectades per l'entrenament combinat.

Efectes de l'entrenament combinat sobre la millora de la resistència

La majoria d'estudis que han analitzat els efectes de l'entrenament combinat sobre la millora de la resistència, no han observat cap efecte negatiu sobre el desenvolupament d'aquesta capacitat (Bulbulian i col., 1996; Hunter i col., 1987; Sale i col., 1990a; Hickson i col., 1980; McCarthy i col., 1995; Dudley i col. 1985). Tanmateix, tots aquests estudis han pres com a únic paràmetre indicatiu de la capacitat de resistència el $VO_{2m\grave{a}x}$. Encara que existeixen discrepàncies en aquest tema, cada vegada sembla més acceptada la idea que en exercicis en què es mobilitzen grans grups musculars (ex. curses o ciclisme), el $VO_{2m\grave{a}x}$ es troba relacionat íntimament amb la capacitat funcional del cor (Saltin, 1992).

Segons aquest plantejament, podem dir que els estudis esmentats anteriorment no han trobat efectes negatius, derivats de l'entrenament combinat, sobre la resistència a nivell cardiovascular o central. Tanmateix, hi ha aspectes perifèrics de la resistència, com ara l'estat de capil·larització del múscul, el seu potencial oxidatiu o la disponibilitat de substrats energètics, que poden afectar enormement la capacitat del múscul de realitzar una activitat durant un període de temps prolongat. No podem oblidar que, en la majoria d'esports, són tan importants o potser encara més, aquestes adaptacions musculars que les que es puguin esdevenir a nivell cardio-respiratori.

Bell i col. (1988) van observar, amb un grup que havia entrenat la resistència durant 5 setmanes, i a continuació la força durant 5 setmanes més, que es van mantenir els

valors del $\text{VO}_{2\text{màx}}$, però van augmentar la FC i la concentració de lactat a intensitats de treball submàximes. Aquests estudis mostren que es poden donar adaptacions negatives a nivell muscular sense que el $\text{VO}_{2\text{màx}}$ es vegi afectat.

Un estudi realitzat per Johnson i col. (1995) va observar, en dones molt entrenades en curses de fons que, en iniciar un programa moderat de força, sense deixar d'entrenar la resistència, millorava l'economia de la cursa sense canvis significatius al $\text{VO}_{2\text{màx}}$, en l'acumulació de lactat en sang, o en la composició corporal. La millora en l'economia de la cursa és una de les adaptacions més importants en esportistes d'alt nivell, i permet realitzar un esforç determinat amb una utilització d'oxigen inferior. Segons els autors d'aquest estudi, la millora observada en l'economia de cursa en aquestes esportistes podria ser deguda a un millor aplegament de fibres musculars i a una millor eficiència mecànica com a conseqüència de l'augment de la força.

Hickson i col. (1988) van estudiar, amb un grup d'esportistes de resistència, l'efecte d'afegir l'entrenament de força als seus treballs de resistència. En afegir l'entrenament de força, aquests esportistes van millorar la seva força màxima (30 %) sense aparent augment de la massa muscular i sense alteracions al $\text{VO}_{2\text{màx}}$. En un test de resistència de curta durada (màxima intensitat durant 5-8 minuts), es va produir una millora tant en la cursa com en el cicloergòmetre (13 % i 11 %, respectivament). En un test de resistència de llarga durada en cinta (10 km) i en cicloergòmetre (temps fins a la fatiga al 80 % - 85 % $\text{VO}_{2\text{màx}}$), va haver-hi una millora d'un 20 % en el cicloergòmetre i no va haver-hi canvis significatius en la cursa. Hickson i col. (1980) van trobar resultats molt semblants en afegir l'entrenament de força amb esportistes de resistència.

Segons aquests autors, entrenar la força en esportistes de resistència, pot tenir un efecte positiu sobre la resistència (especialment en bicicleta), a causa del fet que, en augmentar la força màxima, som capaços de generar una tensió submàxima determinada, tot involucrant-hi menys fibres del tipus

FT i, per tant, retardem l'aparició de la fatiga.

Aplicacions a l'entrenament esportiu

Els efectes de combinar l'entrenament de força i el de resistència depenen segurament de diversos factors: nivell inicial d'entrenament, intensitat, volum i freqüència de l'entrenament i de com s'integren i combinen aquests dos tipus d'entrenament dintre del programa de l'esportista (Sale i col. 1990a).

En persones moderadament actives, no hi ha diferència entre entrenar únicament la força o entrenar la força i la resistència de manera combinada, durant les primeres 8 setmanes. Tanmateix, a partir d'aquí, s'observa un efecte negatiu sobre la millora de la força en entrenar les dues qualitats físiques alhora. L'entrenament combinat sobre la millora de la resistència en aquesta mena de persones, no té un efecte negatiu si utilitzem com a valor de referència el consum màxim d'oxigen. Malgrat tot, ens falta informació d'allò que s'esdevé dins del múscul i, en conseqüència, no podem descartar un possible efecte negatiu en aquest nivell.

En persones sedentàries, únicament s'observa un efecte negatiu sobre la millora de la força quan la freqüència d'entrenament és superior a 5 sessions setmanals. Per tant, en l'àmbit del *fitness* sembla que no és perjudicial entrenar tant la força com la resistència, si es realitzen 5 sessions setmanals o menys. Aquest entrenament combinat es pot dur a terme també en la mateixa sessió, sempre i quan el volum total d'entrenament no sigui tan gran que ens impedeixi de realitzar tota la sessió a un bon nivell de rendiment. Per exemple, si iniciem la sessió amb un treball intens de resistència en bicicleta i després volem entrenar la força dels membres inferiors, és possible que la fatiga acumulada durant el treball amb la bicicleta ens privi de fer un treball de força intens i, en conseqüència, l'estímul per a la millora d'aquesta capacitat pot ser menor que el que provoquem en entrenar la força i la resistència en dies alterns.

En els casos en què hi pugui haver interaccions negatives entre l'entrenament de força i el de resistència, cal intentar acostar al màxim la intensitat d'aquests dos tipus d'entrenament. Com s'observa en l'estudi de Sale i col. (1990) i en altres estudis (Rosler i col. 1986), alguns entrenaments de resistència intensos poden produir millores en la capacitat de força, sobretot en persones poc entrenades. Per aconseguir-ho, s'acostuma a treballar la resistència en circuits on es realitzen exercicis d'elevada intensitat i es fan períodes de recuperació incompleta. D'aquesta forma, s'aconsegueixen grans adaptacions a nivell cardiovascular sense produir un efecte a nivell muscular que podria interferir en la millora de la força. No hem d'oblidar, que les interaccions entre la força i la resistència, s'esdevenen a nivell muscular i són específiques del grup muscular utilitzat i de la velocitat del moviment (Dudley i col. 1985).

En les sessions en què combinem entrenament de força i de resistència, què hauríem de fer primer? Bailey i col. (1996) van dur a terme un estudi per examinar les alteracions fisiològiques que es produïen en realitzar l'entrenament aeròbic després del de força, i van comprovar que la freqüència cardíaca (FC), la percepció subjectiva de fatiga (RPE), la pressió sanguínia (PS) i el producte $\text{FC} \times \text{PS}$ es veuen augmentats significativament durant l'exercici aeròbic, com a conseqüència del treball previ amb pesos. El producte $\text{FC} \times \text{PS}$ és important, perquè es considera un indicador de la despesa d'oxigen del miocardi i, en conseqüència, és un factor a tenir en compte amb persones més grans o amb població que pateix alguna malaltia cardiovascular.

Les dades d'aquest estudi ens indiquen que, en els programes en què l'entrenament aeròbic constitueix la part principal, com ara els programes de pèrdua de pes, de rehabilitació cardíaca o de millora de la salut, sembla convenient realitzar primer el treball aeròbic, i després el de força, o dur-los a terme en dies alterns.

Afegir l'entrenament de força, de grups musculars específics, pot tenir un efecte positiu en esportistes de resistència, en les proves de curta durada (5-8 min) corrent o

en bicicleta i en proves de més llarga durada, especialment amb bicicleta. A més a més, aquesta mena d'esportistes poden millorar la força sense deixar d'entrenar la resistència, ja que no s'observen interferències negatives en realitzar entrenaments combinats. Tanmateix, l'entrenament combinat no hauria de fer-se en una mateixa sessió, atès que aleshores es produiria tant de volum d'entrenament que dificultaria un treball de qualitat. Per aquest motiu, és recomanable que l'entrenament de força i el de resistència es facin en dies diferents i que es tingui molt present en la planificació de l'entrenament, la recuperació necessària per a cada mena de treball físic.

En esportistes de força, sembla que, si s'abusa de l'entrenament de resistència de baixa intensitat, s'observen efectes negatius sobre la força. Per aquest motiu, trobem més interessant buscar entrenaments de resistència d'intensitat elevada (tipus circuit), que aconsegueixen adaptacions centrals sense interferir en la millora de la força a nivell muscular.

En resum, sembla que, en la majoria dels casos, és possible millorar alhora la resistència i la força, si es tenen en compte els factors descrits anteriorment.

Referències

- BAILEZ, M. L.; KHODIGUIAN, N. i FARRAR, P. A. (1996), *Effects of resistance exercise on selected physiological parameters during subsequent aerobic exercise*. *J. Strength and Cond. Res.* 10(2):101-104.
- BELL, G. J.; PETERSEN, S. R.; QUINNEY, H.A. i WEGNER, H. A. (1988) *Sequencing of endurance and high velocity strength training*. *Can. J. Spt. Sci.* 13(4) pàg. 214-219.
- BULBULIAN, R. J., CHANDLER, J. i AMOS, M. (1996), *The effect of sprint and endurance supplemental training on aerobic and anaerobic measures of performance*. *J. Strength and Cond. Res.* 10(1):51-55.
- DUDLEY, G. A. i DJAMAIL, R. (1985), *Incompatibility of endurance and strength training modes of exercise*. *J. Appl. Physiol.* 59(5):1446-1451.
- FAINA, M.; GALOZZI, C.; LUPO S.; COLLI, R.; SASSI, R. i MARINI C. (1988), "Definition of the physiological profile of the soccer player". En *Science and Football*. T. Rely, A. Lees, K. Davids, i W. E. Murphy, i F. N. Spon Ed, pàg. 158-163.
- HICKSON, R. (1980), *Interference of strength development by simultaneously training for strength and endurance*. *Eur. J. Appl. Physiol.* 56(4):831-838.
- HICKSON, R. C.; ROSENKOETTER, M. A. i BROWN, M. M. (1980), "Strength training effects on aerobic power and short-term endurance". *Med. Sci. sports Exerc.* 12(5):336-339.
- HICKSON, R. C., DVORAK, B. A., GOROSTIAGA, E. M., KUROWSKI, T. T. i FOSTER, C. (1988), "Potential for strength and endurance training to amplify endurance performance". *J. Appl. Physiol.* 65(5):2285-2290.
- HOLLOSZY, J. i COYLE, E. (1984), "Adaptations of skeletal muscle to endurance exercise and their metabolic consequences". *J. Appl. Physiol.* 56(4):831-838.
- HOPPELER, H.; HOWALD, H.; CONLEY, K.; LINDSTEDT, S.; CLAASSEN, H.; VOÇ, P. i WEIBEL E. (1985), "Endurance training in humans: aerobic capacity and structure of skeletal muscle". *J. Appl. Physiol.* 59:320-327.
- HUNTER, G.; DEMMENT R. i MYLLER, D. (1987), "Development of strength and maximum oxygen uptake during simultaneous training for strength and endurance". *J. Sports Med.*, 27(3):269-275.
- HURLEY, B. F.; SEALS D. F.; EHSANI, A. A.; ARTIER, L. J.; DALSKY, G. P.; HAGBERG, J. M. i HOLLOSZY, J.O. (1984), "Effects of high-intensity strength training on cardiovascular function". *Med. Sci. Sports Exerc.* 16(5):483-488.
- JOHNSON, R.; QUINN, T.; KERTZER, R. i VROMAN, N. (1995), "Improving Running Economy Through Strength Training". *Strength and Conditioning* 7(13).
- KARLSSON, J.; SJÖDIN, B.; THORSTENSSON, A.; HULTEN, B. i FRITH, K. (1975), "LHD isozymes in skeletal muscle of endurance and strength trained athletes". *Acta Physiol. Scan.*
- KRAUS, W.; TORGAN, C. i TAYLOR, D. (1994), "Skeletal muscle adaptation to chronic low-frequency motor nerve stimulation". *Exer. Sport Sci. Review*, 22:313-360.
- MCCARTHY, J. P.; AGRE, J. C.; GRAF, B. K., POZNIAK, M. A. i VAILAS, A. C. (1995), "Compatibility of adaptative responses with combining strength and endurance training". *Med. Sci. Sports Exerc.* 27(3):429-436.
- MACDOUGALL, J.; SALE, D., MOROZ, J.; ELDER, G.; SUTTON J. i HOWALD, H. (1979), "Mitochondrial volume density in human skeletal muscle following heavy resistance training". *Med. Sci. Sports.* 11(2):164-166.
- MARCAS M. (1996), "Should Strength and Endurance Training be Combined?" *Strenght and Conditioning* 18(1):66-67.
- MARCINIK, E. J.; POTTS, J.; SCHLABACH, G., WILL, S.; DAWSON, P. i HURLEY, B. F. (1991), "Effects of strength training on lactate threshold and endurance performance". *Med. Sci. Sports Exerc.* 23(6):739-743.
- ROSNER, K.; CONLEY, K. E.; HOWALD, H.; GERBER, C. i HOPPERLER, H. (1986), "Specificity of leg power changes to velocities used in bicycle endurance training". *J. Appl. Physiol.* 61(1):30-36.
- SALE, D. i MACDOUGALL, J. D. (1981), "Specificity in strength training: a review for the coach and the athlete". *Can. J. Appl. Spt. Sci.* 6:87-92.
- SALE, D. G.; JACOBS, I.; MACDOUGALL, J. D. i GARNER, S. (1990a), "Comparison of two regimens of concurrent strenght and endurance training". *Med. Sci. Sports Exerc.* 22(3):348-356.
- SALE, D. G., MCDUGALL, J. D., JACOBS, I. i GARNER, S. (1990b), "Interaction between concurrent strength and endurance training". *J. Appl. Physiol.* 68(1):260-270.
- SALTIN, B. i STRANGE, S. (1992), "Maximal oxygen uptake: «old» and «new» arguments for a cardiovascular limitation". *Med. Sci. Sports Exerc.* 24(1):30-37.
- STONE, M.; WILSON, G.; BLESSING, D. i ROZENNEK, R. (1983), *Cardiovascular responses to short-term olympic style weight-training in young men*. *Am. J. Appl. Spt. Sci.* 8(3):134-139.
- WILMORE, J., PARR, R. i GIRANDOLA, R. (1978), "Physiological alterations consequent to circuit weight training". *Med. Sci. Sports*, 10:79-84.