

## **Cambiamenti vascolari periferici in seguito ad allenamento mediante FES Cycling in persone con lesione spinale.**

(Archives of Physical Medicine and Rehab. 82:832-9, 2001 Giu)

Gerrits HL, de Haan A, Sargeant AJ, van Langen H, Hopman MT

Istituto di Scienze Fondamentali e Cliniche del Movimento Umano, Università di Vrije Amsterdam, Amsterdam, Paesi Bassi.

**OBBIETTIVI:** Verificare se un breve periodo di allenamento porti ad adattamenti nell'area della sezione trasversale delle grandi arterie e ad un aumento del flusso sanguigno alle gambe paralizzate di persone con una lesione spinale.

**STRUMENTI E METODI:** È stato impiegato un ciclo ergometro controllato da un computer e attivato tramite *Functional Electrical Stimulation* (FES-LCE). La stimolazione elettrica, erogata attraverso elettrodi di superficie collocati in corrispondenza dei muscoli femorali posteriori (bicipite, semitendineo, semimembranoso), glutei e quadricipiti femorali, è stata applicata in una sequenza coordinata in modo da permettere un corretto e ciclico pattern di contrazione dei muscoli risultante in un movimento di pedalata.

Nove soggetti, uomini, con lesioni spinali hanno seguito un allenamento di FES cycling per sei settimane, tre sessioni a settimana di 30 minuti ciascuna. Ogni sessione iniziava con una fase di riscaldamento (senza stimolazione) seguita da una progressiva fase attiva.

**MISURE EFFETTUATE:** Tramite esame quantitativo Duplex Doppler con ultrasuoni, sono state ottenute le immagini longitudinali e la misura della velocità simultanea dell'arteria carotide comune (CA) e della femorale (FA). A riposo sono stati calcolati i diametri delle arterie, i volumi del picco di afflusso sistolico (PSIVs), i volumi di afflusso medio (MIVs), e un indice di velocità (VI), rappresentante la resistenza periferica. PSIVs e VI sono stati ottenuti durante 3 minuti di iperemia successiva a 20 minuti di occlusione.

**RISULTATI:** L'allenamento è risultato in adattamenti strutturali significativi con un aumento del diametro ( $p < .01$ ), dei PSIVs ( $p < .01$ ), e MIVs ( $p < .05$ ), e in una riduzione del VI ( $p < .01$ ) della FA, mentre i valori nella CA sono rimasti invariati. Le risposte iperemiche post-occlusione sono risultate aumentate, con PSIVs significativamente maggiori ( $p < .01$ ) ed una tendenza verso un più basso VI.

**CONCLUSIONI:** I risultati hanno mostrato chiaramente come l'atrofia vascolare ed il ridotto afflusso di sangue agli arti inferiori risultanti dalla ridotta attività in soggetti con lesione spinale possano essere in parte migliorati dopo sole sei settimane di allenamento con FES cycling. L'aumento del diametro dell'arteria femorale e del volume di afflusso sanguigno, la ridotta resistenza periferica a riposo, così come l'aumentata risposta durante l'iperemia, sono indice di un globale aumento della capacità vascolare.