

Aspetti Fisiologici dell'Età avanzata

Marcello Faina

CONI – Istituto di Scienza dello Sport

Introduzione

Nel mondo occidentale lo sport nasce nell'antica Grecia, come attività fisica legata ai giovani atleti che disputavano la vittoria alle Olimpiadi. Ma l'attività fisica rimaneva una prerogativa dei giovani, mentre per i cosiddetti "anziani" erano preferibili semmai le attività di pensiero. Ma da allora ad oggi nei secoli molto è cambiato a partire dall'aumento medio dell'età in seguito al progressivo miglioramento delle condizioni di vita dell'uomo dal punto di vista ambientale, nutrizionale, sanitario e quindi la società odierna ci pone dinanzi ad un netto aumento della cosiddetta fascia della terza età. Questo dato di fatto, di grande attualità, comporta una problematica sociale di grande rilevanza perché tale popolazione appare sempre meno in grado di svolgere neanche attività relativamente semplici senza assistenza, con conseguente aumento dei costi sociali e riduzione della qualità della vita. Evidentemente il decremento delle capacità funzionali è un fenomeno ineluttabile legato al processo d'invecchiamento stesso. Tuttavia è noto, e lo si constaterà più avanti e soprattutto con altri contributi a questo convegno, che l'esercizio fisico rappresenta il metodo d'elezione per ottenere tale qualità. A tal fine è necessario aver conoscenza della naturale degenerazione dei vari fattori organici e funzionali.

Caratteristiche morfo-funzionali

L'apparato muscolare (fig. 1), anche nei muscoli più frequentemente attivi per effetto dell'esercizio spontaneo, subisce la perdita della massa muscolare '. A questo si associa un progressivo incremento del grasso corporeo che può raggiungere valori medi rispettivamente del 28% nell'uomo e del 36% nella donna, contro valori di 16% e 22%, in giovani adulti. Anche la struttura microscopica muscolare subisce una variazione. Infatti se la percentuale di fibre muscolari risultano rispettivamente di circa il 60% le lente tipo I e il 20% le rapide tipo IIA e IIB, percentuali identiche a quella dei soggetti adulti ', tuttavia le fibre rapide presentano una superficie di sezione inferiore del 15-30% rispetto ai giovani adulti e la capillarizzazione del muscolo e l'attività degli enzimi mitocondriali risultano nell'anziano di ambo i sessi di circa il 25% inferiori.

Per ciò che concerne l'apparato cardiocircolatorio, la variazione più eclatante riguarda la massima frequenza cardiaca da sforzo, che subisce una progressiva riduzione da livelli di oltre 200 a circa 150-160 puls/min nell'intervallo di età dai 20 ai 60 anni. All'età di 80 anni i valori di f.c. max si situano intorno alle 140 puls/min. tale riduzione comporta che la massima gettata cardiaca, Qmax, nel corso dell'età subisca una cospicua riduzione dovuta anche, sia pure in misura minore, al decremento della gettata pulsatoria. I valori medi di Qmax in soggetti sedentari che hanno oltrepassato i 65 anni di età è di circa 16 l/min per l'uomo e 11 l/min per la donna '.

Nell'invecchiamento si osserva una perdita della meccanica toraco-diaframmatica, dovuta alla fibrosi e riduzione della massa muscolare dei muscoli striati diaframmatici e intercostali, alla rigidità delle articolazioni costo-sternali e vertebra-costali e alla degenerazione progressiva dei dischi intervertebrali e dei corpi vertebrali; a queste si associa la perdita delle proprietà elastiche e viscosi del parenchima polmonare e delle deficienti pervietà di settori più o meno vasti dell'albero bronchiale. Tali alterazioni anatomiche associate o meno a cause favorevoli o aggravanti (affezioni pregresse o attuali) determinano una modificazione della funzionalità dell'apparato respiratorio. Si ha infatti una progressiva riduzione della capacità vitale (CV), la quale risulta all'età di 70 anni pari a circa il 65% del valore massimo riscontrato in età giovanile; al contrario il volume residuo e quindi la capacità residua funzionale, subisce un considerevole aumento '.

Le qualità organico-funzionali:

Forza, velocità e potenza muscolare

Queste alterazioni funzionali ed organiche, hanno un riflesso diretto sulle capacità di effettuare esercizi fisici. La forza massima, valutata mediante l'uso di dinamometri isometrici (% Fmax), utilizzando i muscoli flessori delle dita, tende a diminuire. Si può tuttavia rilevare, che con il miglioramento delle condizioni di vita,

l'anziano del ventesimo secolo ha preservato una più efficace funzione muscolare nel corso dell'età, rispetto alle generazioni precedenti

La rapidità, determinata dai processi di conduzione nervosa sia nei movimenti semplici, quali i riflessi, sia nei movimenti complessi, analizzata in soggetti sedentari sia giovani che anziani, risulta influenzata dai processi di invecchiamento'.

Come conseguenza, anche la potenza muscolare si riduce con l'età, ma è significativo osservare che tale riduzione sembra essere maggiormente imputabile alla velocità che alla forza.

Potenza metabolica

La potenza anaerobica lattacida, si riduce progressivamente con l'avanzare dell'età: a 75 anni risulta essere circa il 50% del corrispondente valore misurato nei giovani adulti. Risultato analogo si ottiene normalizzando il picco di potenza per il peso corporeo. Quando invece si normalizza il picco di potenza per il volume muscolare degli arti inferiori, si osserva che fino a 45 anni, la riduzione percentuale del picco di potenza risulta analoga a quella osservata esprimendo il picco di potenza in unità assolute o normalizzate per il peso corporeo. Al contrario, tra i 45 e 75 anni il tasso di deterioramento del picco di potenza corretto per il volume degli arti inferiori si riduce di circa la metà. I risultati suggeriscono che la riduzione del picco di potenza associata all'invecchiamento dipenda, fino a 45 anni, da modificazioni funzionali del sistema neuromuscolare, successivamente la riduzione è attribuibile almeno per il 50% al progressivo decremento della massa muscolare.

Il decremento percentuale della capacità di produzione di acido lattico (fig. 7) fra i 40 e i 65 anni, espressione della capacità del metabolismo glicolitico anaerobico, è risultato proporzionale alla riduzione del volume muscolare; invece nell'età fra i 25 e 40 anni la capacità lattacida diminuiva anche in presenza di un sostanziale mantenimento della massa muscolare. Da quanto detto sembrerebbe ipotizzabile l'esistenza di almeno due meccanismi di compromissione della prestazione anaerobica lattacida: tra i 25 ed i 40 anni prevarrebbero meccanismi di tipo qualitativo a livello neuromuscolare nel reclutamento delle fibre; mentre tra i 45 e 65 anni si verificherebbero alterazioni anche quantitative per la riduzione della massa muscolare. Il VO₂ max diminuisce con un tasso praticamente simile, pari circa a 0,7 ml O₂ per Kg di peso e per anno.

Conclusioni

In buona sintesi, si può concludere che l'intero organismo è interessato, con l'aumentare degli anni, ad un processo di riduzione delle capacità funzionali che è continuo e progressivo, ad un ritmo stimato di circa l'1% annuo. Tale fenomeno di progressiva limitazione funzionale si accompagna e determina una progressiva riduzione dell'attività motoria. In realtà ciò che presumibilmente si verifica è l'instaurarsi di un circolo vizioso per il quale la riduzione delle funzioni per l'invecchiamento favorisce la parallela riduzione dell'attività fisica che a sua volta contribuisce ad incrementare la velocità di riduzione delle funzioni stesse. È per tanto di grande interesse pratico e sociale verificare quale sia la relativa incidenza di questi due fenomeni sul deterioramento senile. Sotto questo aspetto, l'atleta veterano, ossia colui che continua regolarmente ad allenarsi intensamente e a partecipare a competizioni sportive in età avanzata, ha rappresentato per il fisiologo, un modello sperimentale che gli ha consentito di separare con ragionevole approssimazione, gli effetti dei due ordini di fattori sopra indicati.

I successivi interventi approfondiranno tali aspetti. È qui sufficiente sottolineare come le evidenze scientifiche abbiano mostrato che l'esercizio fisico regolare e ben condotto può portare a miglioramenti della forma fisica, riducendo le alterazioni organico-funzionali ed inoltre producendo miglioramenti dal punto di vista psichico. L'attività fisica e lo sport dunque non devono più considerarsi un privilegio riservato alla giovane età, bensì ad una parte molto allargata della popolazione.

“Lo sport non aggiunge anni alla vita, ma vita agli anni”