

## Impariamo qualcosa: il meccanismo anaerobico lattacido

Il **sistema anaerobico lattacido** (o **glicolisi anaerobica**), consente l'estrazione di ulteriore energia all'interno del sarcoplasma (il sarcoplasma rappresenta nella cellula muscolare l'equivalente del citoplasma). Tale energia è resa disponibile dall'utilizzo, in assenza di ossigeno, di glucosio e glicogeno (previa glicogenolisi). L'impiego di glicogeno muscolare presenta il vantaggio, rispetto al glucosio, di trovarsi in sede cellulare senza la necessità di essere trasportato per via ematica. La **glicogenolisi** non è altro che il processo di liberazione di glicogeno sottoforma di glucosio. Sistema particolarmente efficace se si considera che ogni grammo di muscolo può contenere sino a 15 grammi di glicogeno. Il glucosio viene degradato ai fini energetici ed è in grado di fornire adeguate risorse per un periodo di tempo non superiore ai 50-80 secondi, anche tale sistema di risintesi dell'ATP risulta estremamente rapido, quindi d'elezione nelle discipline sportive brevi e intense, che non possono essere sostenute con il solo supporto della creatinafosfato. Nel corso della glicolisi quindi, la molecola di partenza è il glucosio. Il glucosio viene dapprima **fosforilata** mediante l'impiego di ATP, e poi avviato alle varie tappe della glicolisi (9 tappe in totale compresa la fosforilazione). Al termine della glicolisi si ha il rilascio netto di 2 molecole di ATP (in tutto ne vengono rilasciate 4, ma 2 sono impiegate nel consentire la glicolisi stessa) e di 2 molecole di piruvato. Il piruvato potrà essere utilizzato aerobicamente nel ciclo di Krebs (processo aerobico alattacido) che ha corso all'interno dei mitocondri, oppure potrà subire un processo di fermentazione che lo converte in acido lattico. In ogni caso, nelle due molecole di piruvato è contenuta oltre il 98% dell'energia totale presente nella molecola di glucosio originaria. Il limite del processo anaerobico alattacido è quindi imputabile all'alta produzione di **acido lattico** che ne deriva, e che acidifica il



muscolo rendendolo incapace di proseguire il lavoro. Se piccole quantità di acido lattico possono essere tranquillamente ossidate ai fini energetici (**glicolisi aerobica**), grandi quantitativi non consentono tale via di smaltimento. La sollecitazione del sistema anaerobico lattacido, pone l'organismo in una situazione di **debito di ossigeno**. Chiariremo tra breve tale concetto, assieme al meccanismo di utilizzo a fini energetici dell'acido lattico prodotto. Tuttavia occorre sottolineare che, l'utilizzo di questo sistema anaerobico ad intensità elevate, pone ben presto il soggetto di fronte ad un bivio. Ridurre notevolmente l'intensità dello sforzo, sino a consentire l'utilizzo del sistema aerobico di liberazione dell'energia, o interrompere il suo lavoro. E' una situazione facilmente testabile su ciascun individuo. Domandando ad un soggetto di effettuare una corsa al massimo della velocità che è grado di sostenere, constateremo che ben presto, o viene notevolmente ridotta la velocità di corsa, oppure occorrerà fermarsi. L'acidità muscolare causata dall'acido lattico, per valori prossimi ad un pH 6.5 (la normalità è data da un pH di 6.9) inibisce la contrazione e rende inefficace l'azione della fosfofruttochinasi, enzima imputato nel processo glicolitico<sup>(4)</sup>. Allenamenti anaerobici frequenti ottimizzano l'azione degli enzimi glicolitici, e innalzano la soglia di tolleranza dell'acido lattico, fatte salve le debite eccezioni nei soggetti particolarmente

giovani, tendenzialmente al di sotto dei 15 anni. Entro tale limite di età infatti sono sconsigliati allenamenti che stimolino i sistemi anaerobici, per le difficoltà nella gestione dell'acido lattico tipica dei giovani. Lavori di resistenza, entro la soglia aerobica, determinano invece adeguati adattamenti anche negli atleti più piccoli.

Tratto da: [A scuola di fitness](#), di Pierluigi De Pascalis, Ed. Calzetti Mariucci

