

Aspetti fisiologici dei giovani calciatori

Egidio SPROVIERO *

Fonte: Assoallenatori

Nel calcio la categoria Allievi è da considerare “speciale”. I giovani calciatori che vi afferiscono hanno un’età compresa tra i quattordici e i sedici anni. Si trovano dunque ad attraversare una fase di trasformazione corporea indotta dalla cosiddetta crisi puberale. Essendo l’intervallo di tempo di questa fase di crescita ampio, circa due anni, non è inconsueto incontrare in questa fascia d’età ragazzi che sono solo all’inizio della crescita mentre altri la stanno ultimando. Questa considerazione non è valida solamente per i fattori antropometrici quali l’altezza e il peso, ma deve essere seriamente valutata soprattutto in rapporto alle caratteristiche fisiologiche dei giovani calciatori. Infatti la maturazione degli organi e dei tessuti, oltre all’accrescimento corporeo, viene indotta da un enorme stimolo ormonale da parte di sostanze che lo stesso organismo produce, a vari livelli, in questa fase. Non sorprende che alla fine di questo processo di maturazione i giovani atleti presentino caratteristiche fisiologiche che li approssimano a quelle degli adulti.

Tuttavia considerare un giovane calciatore un adulto in miniatura è un errore con evidenti ripercussioni sulle applicazioni metodologiche di allenamento. D’altra parte bisogna anche discriminare fra gli adattamenti fisiologici indotti dall’allenamento e quelli determinati dalla maturazione sessuale o pubertà. È evidente che l’allenamento può solo modificare dal punto di vista antropometrico il Body Mass Index (bmi) e fisiologicamente la performance, ma non ha nessuna influenza sull’altezza. Essa è casomai solo un criterio tenuto in considerazione nella selezione del portiere, mentre per gli altri ruoli vengono osservati altri parametri correlati soprattutto al gioco, in particolare le cosiddette skill e le capacità di tipo tecnico-tattico. Queste comunque non possono essere considerate avulse dalla preparazione fisica del calciatore. Per tale motivo è necessario effettuare sui ragazzi delle valutazioni di tipo funzionale. Ricordiamo che il calcio è per definizione uno sport aerobico-anaerobico alternato, in cui l’impegno metabolico è di tipo intermittente.

La valutazione dello stato fisico dell’atleta può essere effettuata attraverso test di laboratorio o di campo. La misura del costo energetico e quindi dell’impegno metabolico può anch’essa essere misurata direttamente sul campo grazie ad apparecchiature leggere in grado di non interferire con le fasi di gioco o le prestazioni del calciatore. Le misurazioni effettuate durante le fasi della partita e rapportate a quanto misurato in laboratorio con specifici test forniscono precise indicazioni sulle richieste meccanico-metaboliche del calciatore. I parametri valutati, consumo di ossigeno (VO₂) e frequenza cardiaca (FC), durante la partita di calcio hanno documentato che il trend della FC presenta maggiori

escursioni rispetto a quello del VO2.

Fig. 1. Variazioni dei parametri antropometrici in rapporto all'età.

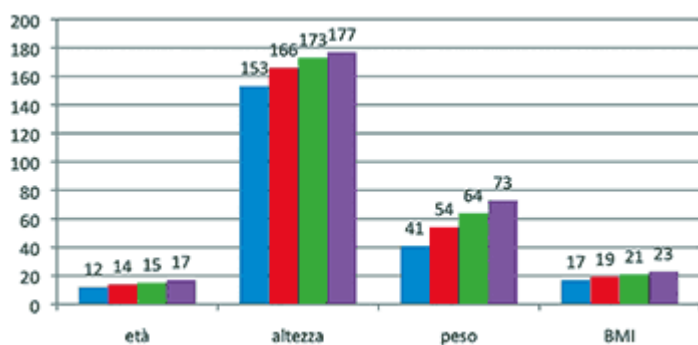


Fig. 2. Variazioni dei valori di consumo di ossigeno e di frequenza cardiaca massimali e alla soglia.

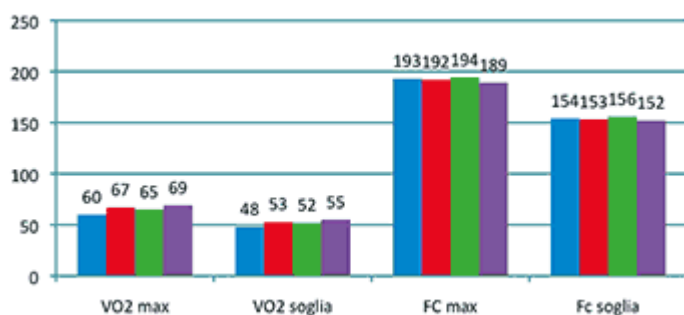
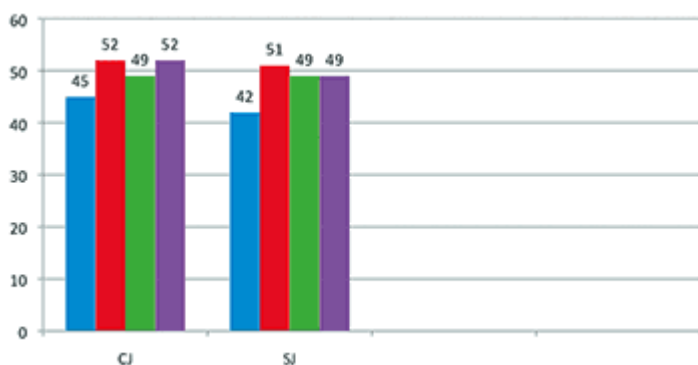
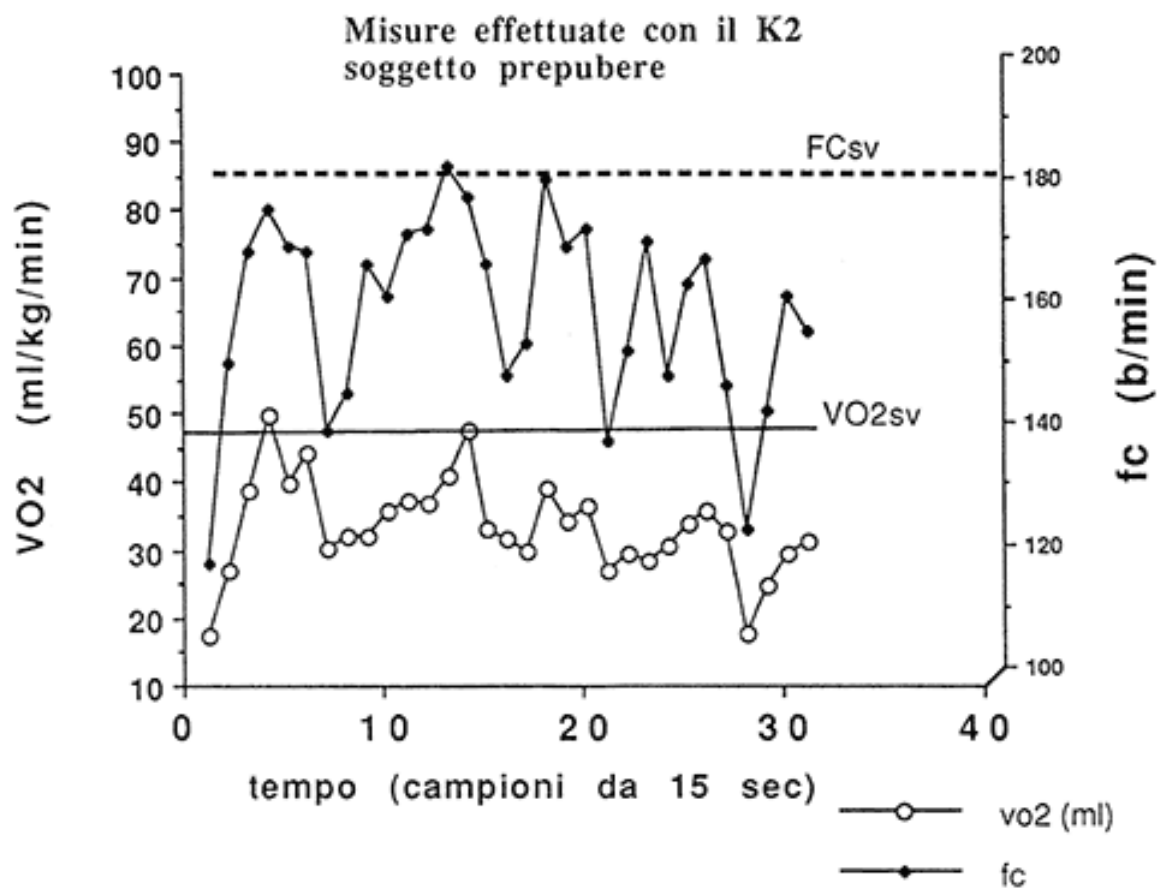


Fig. 3. Forza muscolare.



In uno studio longitudinale effettuato sullo stesso campione di giovani calciatori, i significativi incrementi di tutti i parametri studiati nei soggetti prepuberi (gruppo A) confermano il ruolo fondamentale svolto dalla maturazione sessuale. La fitness aerobica risulta essere importante per il calciatore dal momento che il carico di lavoro durante la partita è principalmente dovuto alla corsa (nelle sue varietà di corsa lenta, media, allungo, sprint), mentre le altre fasi (tocco di palla, tackle, calciare la palla, salti, colpo di testa ecc.) occupano una minima parte della gara. Le misurazioni effettuate sul campo documentano che l'impegno metabolico durante la partita si mantiene per la maggior parte della gara negli ambiti del metabolismo aerobico e il V·O2 non supera i valori di V·O2sv (spontaneous ventilation, la normale respirazione).

È comunque da considerarsi l'apporto del metabolismo anaerobico durante le fasi ad alta intensità (sprint e allunghi). Sono stati rilevati valori medi di lattato pari a 4.31 mMol/L in calciatori di dodici anni di età, anche se il sistema alattacido sembra essere di primaria importanza nell'ambito del sistema anaerobico. Le fasi di recupero attivo e di corsa lenta sono tali invece da mantenere l'impegno metabolico largamente al di sotto del $V \cdot O_{2sv}$. I valori medi di consumo di ossigeno ($V \cdot O_{2med}$) durante la partita di calcio sono risultati essere più bassi nei soggetti puberi (gruppo B) e tale differenza è più rimarchevole quando i valori vengano espressi come percentuale del massimo ottenuto in laboratorio (61% gruppo A vs 51% gruppo B). La differenza può essere interpretata come una migliore economia di corsa che il soggetto raggiunge con l'aumentare degli anni di pratica sportiva o alla luce di quanto riportato da Bangsbo, che indica nelle migliori qualità tecniche del giocatore più adulto il motivo della diminuzione dell'impegno metabolico. Infatti un calciatore tecnicamente meno abile spesso perde il controllo della palla e per rientrarne in possesso deve impegnarsi in corse o scatti che vanno a incidere sul costo metabolico.



Analizzando il trend della FC in gara si può osservare che i suoi valori hanno delle fluttuazioni maggiori rispetto a quelle rilevate per il $V \cdot O_2$. Infatti i valori di FC durante alcune fasi della partita hanno superato i valori di FC_{sv} anche laddove l'impegno metabolico, desunto dai valori di $V \cdot O_2$, si mantiene al di sotto della SV. La forbice tra

l'andamento della FC e del $V \cdot O_2$ è risultata più marcata, in media, negli attaccanti e nei difensori. Effettuando l'analisi per gruppi di età si è potuto rilevare che nei soggetti puberi i valori di FC sono stati superiori a quelli di FC_{sv} per un tempo di gara maggiore rispetto ai prepuberi (31% vs 21%). Questa differenza tra i soggetti prepuberi e puberi può essere dovuta alla diversa influenza che il sistema simpatico-adrenegico ha sul cuore dei soggetti prima e dopo la pubertà. Il cuore dei prepuberi è infatti meno sensibile all'azione stimolante del sistema simpatico adrenergico e anche i valori di noradrenalina circolante, dopo esercizio massimale al nastro trasportatore, sono più bassi del 30% nei soggetti di dodici anni rispetto a quelli di ventotto anni.

I valori di catecolamine circolanti sono più elevati durante un esercizio intermittente che durante un test al cicloergometro di uguale durata e gli effetti della gara sono maggiori nei soggetti di sedici anni rispetto a quelli di undici-dodici, suggerendo che il coinvolgimento emotivo diventa maggiore nei soggetti di maggiore età. D'altra parte il sistema simpatico interviene nell'aumentare la FC quando l'esercizio fisico si svolge a intensità superiore al 30% del $V \cdot O_{2max}$ e ciò dovrebbe quindi avvenire anche durante la partita di calcio, la cui intensità è superiore al sopracitato valore. Nei soggetti prepuberi è minore anche la tolleranza al lattato e ciò comporta una minore capacità di ripetere in tempi ravvicinati fasi di gioco a elevata intensità. Sono proprio queste fasi (corse brevi di 10-50 metri) a determinare maggiori variazioni e incrementi della FC. Inoltre il giovane calciatore stenta a partecipare all'azione generale, limitandosi a entrare in azione solo quando il gioco gli si avvicina e ciò potrebbe comportare un minore stato di attenzione con ovvie ripercussioni sulla FC a opera di stimoli anticipatori a partenza corticale (aree prefrontali). Questi dati confermano l'andamento alterno dell'impegno metabolico della partita di calcio (aerobico-anaerobico alternato) e la presenza di fasi a diverso impegno rappresentate da sprint ad alta intensità accanto a fasi di recupero attivo rappresentate da corsa e jogging. La possibilità di migliorare le prestazioni attraverso un incremento delle fasi ad alta intensità deve indirizzare gli esperti di tecniche di allenamento verso una progettualità mirata a tale scopo.

* Egidio Sproviero, Responsabile USS Riabilitazione ASP Potenza / Ospedale Lauria

Bibliografia

1995 Athletical differences between young male and female soccer players. E. Sproviero et alii, First Congress of the European Association of Sports Medicine EURASM, Brussels 1995. Abstract Book: 53 • 1995 Valutazione funzionale del calciatore in età evolutiva. E. Sproviero et alii, Medicina dello Sport, 48, 2: 221-235 • 1997 Aspetti fisiologici del riscaldamento muscolare (warming-up). E. Sproviero, L'allenatore, 4: 30-31 • 2002 Physiological evaluation of elite young soccer players: a longitudinal study. E. Sproviero

et alii, *Medicina dello Sport*, 55, 3: 181-187 • 2003 La frequenza cardiaca quale indice indiretto del costo energetico della partita di calcio. E. Sproviero et alii, "Notiziario settore Tecnico Figc", 3, 2003: 41-45 • 2011 Assessment of physiological characteristic and match energy expenditure in elite female soccer players E. Sproviero et alii, *Atti del XX Congresso Internazionale di Riabilitazione Sportiva e Traumatologia "Health for the Football Player – Prevention, Diagnosis, Surgery and Rehabilitation (Bologna 2011): 184.*