

VIII. LA VALUTAZIONE FUNZIONALE DELL' ATLETA "AMATORE"

"Nemo athleta sine sudoribus coronatur" (Nessun atleta conquista la corona senza fatica) San Gerolamo, Epistole

Per un atleta che svolga una qualsiasi attività sportiva e quindi anche nel nostro atleta "amatore" sarebbe opportuno conoscere il proprio stato di forma fisica ed evidenziare attraverso il monitoraggio di alcuni parametri fisici le risposte adattative agli stimoli allenanti. Ciò da un lato per rendere possibile personalizzare al massimo l'allenamento modificandolo in relazione alle indicazioni dei test, dall'altro perché l'atleta si possa presentare al "match" avendo preso piena coscienza delle proprie possibilità. E' quindi opportuno che le variabili prese in considerazione nell'espletamento del nostro amplesso ideale e cioè quelle strutturali (con particolare riguardo al peso ed alla composizione corporea) e quelle energetico-funzionali (capacità aerobica ed anaerobica lattacida ed alattacida), nonché la forza e la velocità possano essere validamente testate per fornire un quadro quanto più esauriente possibile della situazione. Nel seguito prenderemo in esame le più comuni metodiche valutative dando anche qualche suggerimento su utili esami clinici cui sottoporsi in accordo agli orientamenti medico-sportivi che prevedono una visita annuale per il rilascio dell'idoneità alle attività agonistiche. Sia ben chiaro che l'idoneità alla pratica del sesso come sport non necessita di relativo "certificato", ognuno si guadagna l'onore sul campo e, del resto, abbiamo preso come assunto della nostra trattazione che i partecipanti al nostro amplesso ideale siano esenti da patologie specifiche o generali invalidanti che controindichino o rendano impossibile tale attività, pur tuttavia ci sembra opportuno sottolineare l'importanza di alcuni esami clinici. La valutazione funzionale specifica dell'atleta è una disciplina della Medicina dello Sport che si occupa di analizzare i parametri biomeccanici, metabolici e cardiorespiratori connessi all'esecuzione di un gesto sportivo di qualsiasi natura e quindi anche, per estensione, del nostro gesto atletico sessuale.

Test di valutazione antropometrica.

Per quanto riguarda i fattori strutturali del peso espresso in Kilogrammi e dell'altezza espressa in centimetri abbiamo già detto nella parte relativa alla trattazione dell'indice di massa corporea ed ai relativi nomogrammi cui si rimanda. Un ulteriore e maggiore approfondimento riguarda la composizione corporea rispetto ai costituenti fondamentali: massa magra, percentuale di massa magra, grasso corporeo totale, percentuale di grasso corporeo, contenuto corporeo in acqua. Risulterebbe utile anche conoscere il peso specifico corporeo, ottenibile mediante la differenza tra il peso in aria e il peso in immersione in acqua, ma la sua esecuzione, nella cosiddetta vasca idrostatica, è spesso indaginosa. La determinazione dei parametri elencati è importante sia per la valutazione di base che ci dà un'idea della "cilindrata" del nostro motore, sia per la stima dell'apporto calorico necessario, la nostra "benzina". Le misurazioni possono essere effettuate con bilancia, altimetro, plicometro utilizzando delle formule semplici oppure con l'analisi di bioimpedenza. Tutti i metodi partono dal presupposto che è quello di poter considerare il corpo umano formato essenzialmente da due parti, una parte costituita dal grasso e l'altra parte dagli altri tessuti considerati "corpo magro". La tecnica plicometrica consiste nell'utilizzare uno strumento chiamato appunto plicometro che consente di misurare con esattezza lo spessore di una plica cutanea pizzicandola tra le dita le pieghe di determinate regioni corporee. Le pliche più utilizzate sono la tricipitale, la sottoscapolare e la soprailiaca, i cui valori vengono integrati in apposite formule. Analoghe informazioni possono essere desunte dalla misurazione dei diametri e delle circonferenze del corpo umano. L'analisi di bioimpedenza rileva, attraverso degli elettrodi posti sulla caviglia e sul polso, i valori di resistenza elettrica e di reattanza e dà informazioni dettagliate sullo stato di idratazione del soggetto e sulla sua massa cellulare, i valori della massa grassa vengono invece ottenuti per derivazione e non sono sempre particolarmente precisi.

Test di valutazione respiratoria

Permettono di valutare le condizioni del sistema respiratorio in condizioni di riposo. Ne abbiamo già accennato parlando degli adattamenti respiratori, la valutazione comprende la determinazione dei volumi statici e dinamici, i primi comprendenti la capacità vitale (CV) ed il volume residuo, i secondi il volume espiratorio massimo al secondo (VEMS), il picco di espirazione forzata (PEF) e la massima ventilazione volontaria (MVV). La CV si valuta facendo espirare al soggetto dalla massima inspirazione lentamente nello "spirometro" tutta l'aria di cui è capace, tale valore varia poco con l'attività fisica ed è in relazione soprattutto alla costituzione somatica. Il VEMS invece, che si ottiene facendo espirare il soggetto il più rapidamente possibile e la MVV che si ottiene facendo respirare il soggetto per 15 secondi il più rapidamente e profondamente possibile, sono in rapporto, oltre che alla pervietà delle vie aeree, all'efficienza della muscolatura respiratoria e subiscono quindi un maggior influsso dall'attività fisica. È stato dimostrato che con l'allenamento è possibile migliorare sia la forza

dei muscoli respiratori sia la capacità di sostenere livelli elevati di ventilazione per lunghi periodi: l'utilità di quest'ultimo adattamento è già stata ampiamente chiarita.

Test aerobici

Le componenti che costituiscono la prestazione aerobica, vale a dire quella che utilizza l'ossigeno per la produzione di energia, sono la "massima potenza aerobica" e "la capacità aerobica". La MASSIMA POTENZA AEROBICA è rappresentata dal massimo consumo di ossigeno che un soggetto presenta in corso di attività muscolare ritmica protratta e intensa, che impegna una grande massa muscolare, in genere gli arti inferiori, respirando aria a livello del mare, ovverosia con una concentrazione di O₂ del 21% (che è il caso appunto del nostro amplesso ideale). Con la determinazione del massimo consumo di ossigeno possiamo rilevare l'apporto aerobico massimo nell'unità di tempo e la capacità funzionale dell'apparato cardiocircolatorio, in quanto esiste un'elevata correlazione tra portata cardiaca massima e la massima potenza aerobica. Il consumo massimo di ossigeno può essere espresso in litri/minuto ovvero in ml/Kg/min., misura quest'ultima che risulta essere più attendibile per valutare l'efficienza fisica. Come si può vedere nella tabella che segue i valori normali medi per l'uomo adulto sono intorno ai 44 ml/kg/min. e per la donna 35 ml/kg/min.

	ETA'	Mediocre	Discreto	Buono
FEMMINE	20-29	26-30	31-39	40-46
	30-39	24-29	30-38	39-44
	40-49	22-27	28-35	36-43
	50-65	20-24	26-31	32-38
MASCHI	20-29	33-39	40-47	48-54
	30-39	30-35	36-43	44-50
	40-49	26-32	33-40	41-48
	50-59	23-29	30-37	38-45
	60-69	20-26	27-35	36-43

Valori di VO₂ max espressi in millilitri per Kg di peso corporeo al minuto

Esistono metodi diretti ed indiretti per valutare questo parametro in laboratorio. I metodi diretti consistono nel misurare con apposite apparecchiature l'ossigeno consumato dall'atleta o con un circuito aperto o con un circuito chiuso; il soggetto svolge un esercizio fino all'esaurimento collegato ad una maschera a tenuta, inspirando ossigeno a concentrazione costante ed espirando a perdere nel sistema aperto, o in un apparecchiatura di misurazione nel sistema chiuso (il che permette tra l'altro la valutazione del QR quoziente respiratorio pari al rapporto tra anidride carbonica prodotta e ossigeno consumato). I metodi indiretti si basano sul rilievo della frequenza cardiaca quale elemento importante nel determinare il consumo di ossigeno. Ricordiamo: il test di Astrand che utilizza un cicloergometro con carichi crescenti e, mettendo in relazione determinati carichi con le relative frequenze cardiache, per-mette di estrapolare il consumo massimo teorico e l'IRI test, (INDICE RAPI-DO DI IDONEITÀ) che, dopo uno sforzo caratterizzato dal salire e scendere un gradino di altezza prestabilita per 3 minuti al ritmo di 120 passi al minuto, valuta la frequenza cardiaca tra 60 e 90 secondi nella fase di recupero assegnando un determinato punteggio. Quando il tempo di lavoro supera i 7-9 minuti, ed è il nostro caso (ci auguriamo anche il vostro) un'altra caratteristi-ca aerobica diventa importante e tanto più importante quanto maggiore è il tempo di lavoro, vale a dire la CAPACITA' AEROBICA ossia la capacità di sostenere un'elevata potenza per un tempo molto lungo, per compiere un ele-vato lavoro complessivo. Dal punto di vista atletico il livello di potenza più elevato che il soggetto è in grado di mantenere a lungo è rappresentato dalla soglia "anaerobica", direttamente collegato alla produzione di acido lattico responsabile, se non adeguatamente metabolizzato, dell'insorgenza della fatica periferica; tale soglia indica un dispendio energetico a livello del quale si formano circa 4 mmoli di acido lattico per litro di sangue, quando l'acido lattico raggiunge i 2 mmoli/ litro si parla invece di soglia aerobica. Va sottolineato comunque che tali soglie sono puramente indicative poiché esiste una variabilità individuale dovuta al fatto che l'acido lattico in quanto tale costi-tuisce ancora un substrato energetico e quindi varia la capacità di metabolizzarlo e di sopportarne elevate concentrazioni in base all'allenamento. Vi sono diversi modi per valutare la soglia aerobica ed anaerobica il più semplice dei quali è quello di misurare l'acido lattico venoso e capillare e di determinare il dispendio energetico corrispondente in una prova al cicloergometro con cari-chi crescenti costanti ogni 3 minuti fino ad esaurimento, normalmente questo livello viene espresso come percentuale del massimo consumo di ossigeno del soggetto. Risulta chiaro che un soggetto allenato avrà una soglia più alta di quello non allenato, inoltre il soggetto allenato tollererà meglio anche alti livelli di acido lattico, ciò determina ovvie conseguenze sulla possibilità di

essere un "atleta di punta", cioè teoricamente di esprimere un alto livello di performance nella fase 2 del nostro amplesso ideale. Un test da campo molto utilizzato per esplorare la massima potenza aerobica è il cosiddetto test di Cooper che consiste nel far correre il soggetto in esame su un percorso misurato precedentemente e suddiviso in settori di 50 metri, per un periodo di 12 minuti. In base alla distanza percorsa nel tempo prefissato, viene effettuata una classificazione in categorie.

Test anaerobici

Distinguiamo tra test di valutazione della potenza anaerobica alattacida e test di valutazione della capacità anaerobica lattacida. Ricordiamo brevemente che per potenza anaerobica alattacida si intende il massimo lavoro che un soggetto è in grado di compiere in 5-6 secondi, utilizzando come fonti energetiche l'ATP e la fosfocreatina contenuta nel muscolo, mentre per capacità anaerobica lattacida si intende il massimo lavoro che il soggetto è in grado di compiere in 40-60 secondi, utilizzando come fonte energetica la glicolisi anaerobia con formazione di acido lattico. E' evidente, per quanto più volte argomentato, che la valutazione dell'efficienza di tali meccanismi è teorica-mente collegata alla fase 3 del nostro amplesso ideale. Per la valutazione della massima potenza anaerobica alattacida si utilizzano il test della scala di Margaria in cui si invita il soggetto a salire il più rapidamente possibile una scala con gradini, con battuta ad alzata standard, facendoli a 2 a 2, e con opportuni strumenti si rileva la massima potenza erogata (test in disuso), il Jump test eseguito con la pedana di Bosco che consiste nel saltare in verticale partendo con le gambe flesse a 90° continuativamente per 15 secondi su una piastra collegata ad uno strumento che registra il tempo in cui il soggetto rima-ne in volo (e dà informazioni anche sulla forza esplosiva), il Wingate anaero-bic test in cui il soggetto deve pedalare su un cicloergometro alla massima velocità di cui è capace contro un carico prefissato rapportato al peso corpo-reo, il calcolo viene fatto ai 5 e ai 10 secondi, la potenza è espressa in watt (valori medi per l'uomo adulto tra 620 e 850 watt e per la donna tra 510 e 620 watt). Per la capacità anaerobica lattacida il Jump test è simile al precedente ma il soggetto deve continuare a saltare per 60 secondi o fino ad esaurimento, anche per il Wingate anaerobic test si procede come sopra proseguendo però a pedalare al massimo per 60 secondi o fino a esaurimento, nel test di Cunningham il soggetto corre su un ergometro trasportatore alla velocità di 13,3 km/h con una pendenza del 20% sino ad esaurimento. Altri test da campo sono quello dei 60 m e dei 300 m con partenza da fermo, il test del salto triplo da fermo, il test di Abalakov per la forza esplosiva.

Test di valutazione della forza muscolare

La forza muscolare è importante nell'inquadrare le capacità funzionali del soggetto, purtroppo, nonostante numerose proposte, non è stato ancora accettato un metodo standard di misurazione, quello più utilizzato è quello "isometrico" in cui il muscolo viene fatto contrarre senza variarne la lunghezza contro una resistenza invincibile ed indeformabile. Uno strumento di rilevazione viene posto tra il segmento corporeo considerato ed un punto fisso, ma un margine di incertezza nella misura della forza è insito nel fatto stesso di voler determinare la forza massima. In realtà si può misurare solo un massi-mo relativo alle condizioni presenti al momento della determinazione, infatti, se da un lato le variabili oggettive possono essere standardizzate, non è possibile valutare la motivazione del soggetto ad esercitare tutte le sue capacità, anche se viene invitato a farlo al momento del test. La relazione più diretta della forza di un muscolo è con l'area della sua sezione, influiscono natural-mente anche l'età, il sesso, la costituzione somatica ed il grado di allenamento del soggetto. Esistono vari test che possono adattarsi ai diversi distretti muscolari, tali sono il test della forza di prensione della mano, quello per i muscoli estensori del tronco, quello per i muscoli estensori dell'arto inferiore (che è quello che più ci interessa ai nostri fini). Altri test cosiddetti "da campo", poiché non necessitano di particolari attrezzature e, pur fornendo una misura approssimata, soddisfano i requisiti di validità, attendibilità ed obbiettività, sono quelli che valutano la "forza resistente ciclica" in cui si fanno eseguire ad un soggetto in un tempo determinato, esercizi ripetuti il più rapida-mente possibile e si calcola il numero di cicli compiuti. Per gli arti superiori, per esempio, uno tra i test più utilizzati è quello di misurare il numero di sollevamenti sulle braccia a corpo teso che il soggetto è in grado di fare in 15 secondi. Il soggetto parte con il mento a livello del suolo e corpo teso all'indietro e si solleva sino a braccia tese mantenendo il corpo rigido; quindi si riabbassa sino a riportare il mento a livello del suolo: (...con moti opposti all'istesso segno tende) questo costituisce un ciclo. Per gli arti inferiori si può utilizzare il cosiddetto "squat trust", il soggetto parte dalla posizione eretta (guarda caso) si piega sulle ginocchia, appoggia le mani lateralmente ai piedi quindi porta il corpo in estensione all'indietro, poi ritorna coi piedi appoggiati tra le mani per risollevarsi in posizione eretta: questo costituisce un ciclo. Si contano i cicli per 30 secondi e con apposite formule si calcola la forza espressa.

Test di valutazione della mobilità articolare

Ogni articolazione possiede un proprio grado di libertà che varia secondo il piano considerato, come abbiamo visto nella parte dedicata alla biomeccanica. La flessibilità è l'abilità di un'articolazione di muoversi in maniera fluida lungo tutto il suo raggio di azione. Il raggio di azione è altamente specifico nelle articolazioni e dipende dalla loro struttura. Per valutare la flessibilità è opportuno procedere al riscaldamento dell'articolazione poiché la temperatura influisce notevolmente su questo parametro. La valutazione del si occupa essenzialmente

della flessibilità statica, mentre poche ricerche sono state dedicate a tutt'oggi alla flessibilità dinamica. La flessibilità statica può essere valutata con metodi diretti ed indiretti. Tra i primi, l'utilizzazione di un goniometro, il centro del quale viene posizionato sul fulcro dell'articolazione e le braccia lungo l'asse longitudinale del movimento per poter leggere in gradi l'arco del movimento descritto dalla articolazione, o l'elettrogoniometro che possiede un potenziometro che produce una risposta elettrica che è direttamente proporzionale al grado di movimento, o infine il flessometro di Leighton, dotato di un quadrante che si fissa alla articolazione e ne valuta con un indicatore l'ampiezza del movimento. Più pratici sono alcuni test indiretti di flessibilità in cui viene fatto eseguire un movimento articolare massimale al soggetto in corrispondenza di una scala centimetrata e si esprimono i valori in centimetri. Senza entrare nei dettagli ricordiamo che esistono il test per la flessibilità delle spalle, della estensione del tronco, della flessione del tronco, della rotazione del tronco, il test "seduto in piedi" e via dicendo. Dell'importanza di una buona flessibilità nel sesso come sport si è ampiamente già detto.

Si intende che tutto quanto sopra esposto ha un interesse prevalentemente speculativo e nessuno pretende che ci si sottoponga ad un "tour de force" valutativo. Volendo semplificare potremo consigliare il seguente protocollo: valutazione dell'altezza, del peso, e della composizione corporea con analisi delle impedenze e plicometria, spirometria, elettrocardiogramma, test da sforzo al cicloergometro con valutazione funzionale ed eventuale analisi dell'acido lattico, esami del sangue comprendenti tra l'altro il livello degli ioni e la valutazione endocrinologica generale. Tale protocollo potrebbe essere opportunamente ripetuto con cadenza quadrimestrale per rilevare le modificazioni in atto in seguito all'allenamento.