

Introduzione

Lo sport in età infantile favorisce lo sviluppo delle funzioni e delle strutture biologiche in relazione alle possibilità genetiche di ciascun individuo. Tuttavia, la pratica sportiva può anche provocare disturbi di vario genere, oltre a cali motivazionali. L'atletica leggera presenta svariate possibilità di movimento adeguate al miglioramento delle capacità e delle abilità motorie, che sono funzionali allo sviluppo di corpo e mente dei bambini.

Correre, saltare e lanciare migliorano il controllo muscolare della regione del bacino e degli arti inferiori, oltre che del cingolo scapolare. Il controllo del tronco è, a

Sviluppare capacità ed abilità motorie e garantire la capacità di carico in età infantile e giovanile nell'atletica leggera

Gudrun Fröhner

Istituto per le Scienze applicate all'allenamento, Lipsia



tal proposito, particolarmente importante, a patto che si presti attenzione alla tecnica corretta di movimento e che si eseguano sufficienti esercizi di compensazione corporea generale, quali ad esempio esercizi ginnici, ludici ed attività che prevedano richieste di tipo ritmico. L'obiettivo auspicabile dell'allenamento di atletica leggera rivolto a giovani e bambini è quello di trasmettere la gioia di muoversi e di consentire il raggiungimento di un livello di benessere generale.

Tuttavia, si possono manifestare problematiche legate a disturbi

dei sistemi e delle funzioni dell'organismo, che sono causate, in genere, da richieste inadeguate dal punto di vista della prestazione e del carico. Infatti, proprio in età infantile e giovanile è necessario valutare con attenzione le condizioni eterogenee dell'organismo. Anche in presenza di prestazioni di pari livello, le diverse condizioni dell'organismo si manifestano a partire dalla diversa costituzione, ossia da differenze genetiche dei sistemi biologici, oltre che da differenze nel grado di sviluppo e nello stato di adattamento allo sviluppo neuro-funzio-

nale.

Non tutti i bambini talentuosi sono adatti ad un percorso sportivo orientato alla competizione. Inoltre, anche a parità di carico, non è possibile ottenere gli stessi adattamenti per ogni bambino, così come non è possibile garantirne la medesima capacità di carico.

Tuttavia, qualsiasi bambino trae profitto da una formazione sportiva multilaterale, come quella tipica dell'atletica leggera, per quanto riguarda lo sviluppo di capacità ed abilità motorie, nonché della capacità di carico sportiva.

La capacità di carico, in generale:

- è una capacità dell'organismo (fisica, psichica) e, in particolare, dei diversi tessuti e sistemi,
- è posta in relazione al carico sportivo,
- è caratterizzata dalla tolleranza dei tessuti e dei sistemi biologici rispetto al carico motorio ed alle richieste in termini di prestazione. Ciò significa che l'organismo, dopo essere stato sottoposto al carico, recupera e si ripristina.



Per lo sviluppo di capacità ed abilità motorie è necessario considerare le classificazioni esistenti della capacità di carico (figura 1). In età infantile e giovanile sussistono minacce per l'organismo, causate da programmi di allenamento che non tengono conto dei necessari aspetti fisiologici, in particolare per quanto riguarda la capacità di carico meccanica (Fröhner, 2003). La conoscenza, da parte dell'allenatore, delle classificazioni della capacità di carico, nonché delle cause endogene ed esogene dei disturbi della salute e della capacità di carico, sono basi fondamentali per la concreta organizzazione dell'allenamento.

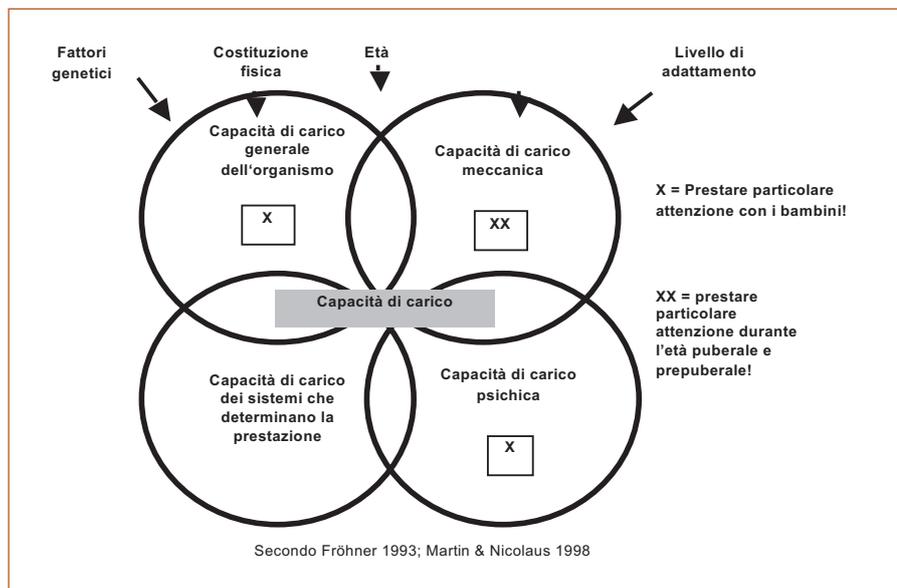


Figura 1: Classificazione della capacità di carico nell'allenamento sportivo

Grazie alle proporzioni corporee armoniose ed al buon livello di sviluppo dei sistemi di regolazione e controllo nervoso, la prima età scolare si adatta particolarmente bene all'apprendimento delle tecniche di movimento e, tramite la somministrazione di stimoli coordinativi, al vantaggioso miglioramento delle funzioni neurali, ossia al miglioramento della capacità di reazione, di velocità di azione, di equilibrio e di orientamento nello spazio. In età infantile, infatti, l'elevata duttilità del sistema nervoso consente un migliore collegamento delle sinapsi a formare reti nervose. Nei soggetti che smettono di allenarsi o nei soggetti che si muovono poco, invece, i collegamenti nervosi in corso di formazione, oppure anche già disponibili, possono disattivarsi. Le richieste coordinative, adattate alle particolarità proprie di ogni individuo, sono uno dei principali fattori di sviluppo dell'organismo e della personalità di soggetti in età evolutiva che praticano l'atletica leggera.

Seguendo i principi della fisiologia, oltre alla corretta gestione dello sviluppo muscolare tramite una tecnica corretta (che consideri la muscolatura come un "organo di senso"), occorre prestare particolare attenzione alla muscolatura estensoria dorsale, volta alla verticalizzazione ed alla stabilizzazione del tronco. A partire dalla fase puberale, la quale ha inizio solitamente all'età di 9/10 anni (in particolare per le femmine), possono manifestarsi disturbi soprattutto a livello delle ossa in via di maturazione, le quali devono essere, pertanto, costantemente controllate. Tali disturbi si manifestano, in genere, a livello delle estremità inferiori (ad esempio a livello del ginocchio o del tallone), poiché gli arti inferiori sono una delle parti del corpo che cresce e matura prima rispetto alle altre. Le richieste motorie tipiche dell'atletica leggera impongono uno sviluppo precoce del sistema nervoso e del relativo controllo neuromuscolare. Inoltre, è altrettanto

importante lo sviluppo di capacità ed abilità coordinative, ed anche della rapidità, della forza (attraverso il controllo nervoso) e della mobilità attiva. E' proprio l'importanza delle richieste coordinative quali componenti basilari dell'allenamento a palesare che, per garantire lo sviluppo delle capacità prestantive e di carico di bambini impegnati nell'atletica leggera, affaticamento e carichi estenuanti sono inutili. Al contrario, questi ultimi possono condurre a disturbi della capacità di carico. Partendo da questi presupposti, risulta altresì evidente che, anche considerando la base energetico-condizionale ed il processo di supercompensazione, un allenamento della resistenza è efficace dal punto di vista del carico soltanto a partire dalla fase di sviluppo puberale. Le sollecitazioni per i bambini che praticano atletica leggera dovrebbero presupporre innanzitutto un carico armonico all'apparato locomotore e di sostegno, attenuando ad esempio i carichi assiali (in particolare nelle fasi di recupero, ma anche in quelle di apprendimento delle tecniche motorie) e/o limitando tensioni e carichi passivi (= carichi d'impulso). È poi necessario considerare i fattori di rischio endogeni ed esogeni. Esempi di fattori di rischio endogeni sono la crescita sproporzionata, la maturazione, l'alimentazione sovrabbondante, le deviazioni costituzionali rispetto alla norma, una limitata capacità di ripristino, le malattie, le caratteristiche psicologiche, le capacità motorie individuali. Dei fattori di rischio esogeni fanno invece parte, oltre a fattori legati a richieste di carico inadeguate, le specificità ambientali, le altera-

Tabella 1. Fattori significativi per la salute di chi pratica sport: orientarsi nel riconoscimento dei fattori di rischio

Fattori da tenere in considerazione per la salute di chi pratica sport			
Stato dell'organismo	Carico	Stile di vita	Ambiente
anatomico	carico fisico generale (quantità)	giornata tipo	clima
funzionale	tecnica di movimento (qualità)	sonno	agenti inquinanti
psicologico	carico psicologico	alimentazione	condizione delle strutture sportive

zioni dello stile di vita sportivo e di quello quotidiano, oltre che il riposo notturno (Tabella 1).

La pratica dell'atletica leggera in età infantile rappresenta intrinsecamente una possibile prevenzione dei disturbi alla salute. Tuttavia, all'aumentare delle richieste prestantive e del carico, dovrebbero essere inseriti nell'allenamento contenuti aggiuntivi mirati alla prevenzione. Già in età infantile, infatti, vanno trasmessi protocolli di riscaldamento (che comprendano, ad esempio, esercizi di verticalizzazione del tronco), di defaticamento in seguito al carico, oltre che le basi igieniche, allo scopo di sviluppare abitudini corrette nei giovani atleti. Nel testo a seguire (pagine 10/12) si riportano consigli medico-sportivi per sviluppare la prestazione e garantire la capacità di carico in alcune discipline selezionate dell'atletica leggera.

2. Basi medico-sportive e consigli per garantire la capacità di carico nelle discipline sportive di forza e rapidità

Nelle discipline sportive di forza e rapidità (Fröhner, 2009a), la performance scaturisce principal-

mente da un preciso controllo della muscolatura, in relazione ad un determinato modello tecnico di riferimento. Le prestazioni specifiche di una disciplina sportiva si realizzano grazie all'attuazione di programmi motori del sistema nervoso centrale, all'attivazione neuromuscolare, alle condizioni della cellula muscolare, allo sfruttamento dei sistemi energetici, e tramite l'utilizzo di leve e collegamenti articolari funzionali dell'apparato locomotore e di sostegno. Le prestazioni motorie espresse di forza veloce e di forza massima, realizzate tramite queste catene funzionali, possono essere richiamate, a differenza delle richieste di resistenza, solo per brevi periodi di tempo, poiché la loro elevata intensità richiede una miscela energetica più potente, nonché una coordinazione intramuscolare che si possa realizzare senza alcuna interferenza. Per garantire la capacità di carico in queste discipline, è necessario prestare particolare attenzione allo stato di freschezza del sistema nervoso ed alla capacità funzionale della muscolatura prima dell'inizio dell'allenamento. La fase di riscaldamento, della compensazione attiva e l'utilizzo di misure fisioterapiche finalizzate al ripristino mu-

scolare successivo ai carichi, sono parte integrante del processo di formazione sportiva.

In queste discipline, il funzionamento complessivo dell'apparato locomotore e di sostegno richiede, in particolare in età infantile e giovanile, una buona preparazione a carichi progressivi, anche tramite un allenamento preatletico generale, che preveda svariate richieste motorie per limitare i disequilibri. Si citano ora alcuni aspetti, i quali necessitano di essere considerati al fine di garantire la capacità di carico nelle discipline di forza e rapidità.

La molteplicità delle discipline dell'atletica leggera consente una buona varietà del carico, finalizzata ad una formazione motoria precoce e multilaterale. Per assicurare lo sviluppo della capacità di carico e delle capacità di prestazione, richiedono particolare attenzione, soprattutto dal punto di vista del tempo dedicato al loro sviluppo, la rapidità, la buona coordinazione e la sufficiente varietà del carico. Già in età prescolare possono essere sviluppati, in relazione alle condizioni del bambino, diversi presupposti di base della prestazione e della capacità di carico.

Già in età infantile e nella prima età giovanile, e superata quindi la tappa della multilateralità, in atletica leggera si punta all'incremento delle richieste di tipo condizionale. L'età in cui si registrano le migliori prestazioni si colloca in un range esteso, che tuttavia dipende anche dallo sviluppo e dalla maturazione biologica all'interno della costruzione della prestazione a lungo termine, e si attesta comunque attorno ai 25-31 anni. Ciononostante, il trend delle prestazioni dei migliori atle-

ti al mondo nelle discipline di forza e rapidità presenta, senza eccezione alcuna, i più notevoli progressi entro il raggiungimento del diciassettesimo anno. A quest'età, i migliori saltatori e le migliori saltatrici presentano prestazioni pari già all'85-90% della migliore prestazione raggiunta negli anni successivi. Nei lanci la percentuale scende invece al 73-82%, mentre nelle prove multiple si attesta intorno all'82% della migliore prestazione (Dickwach et.al., 2005).

Le discipline di forza e rapidità dell'atletica leggera richiedono un elevato livello di coordinazione ed una padronanza precisa, veloce ed affidabile del gesto tecnico. A livello muscolare si necessita, in generale, di una notevole capacità di reclutamento delle unità motorie, della capacità di economizzare la funzione muscolare per mezzo di un controllo motorio adeguato, ossia grazie all'esecuzione di una buona tecnica. Inoltre, è anche necessaria una flessibilità sufficiente. Nelle discipline sportive di forza e rapidità, il numero di fibre a contrazione rapida attivate è maggiore rispetto a quello delle discipline di resistenza. Le forze eccentriche e concentriche che si manifestano nel ciclo di allungamento-accorciamento conducono, da una parte, a elevate forze di frenata in funzione della velocità di movimento nella fase di stacco, e dall'altra, ad elevate accelerazioni nelle fasi finali di lancio. Da un punto di vista energetico, nelle discipline di forza e rapidità dell'atletica leggera, viene attivato in particolare modo il metabolismo anaerobico. Tuttavia, dal punto di vista della capacità di carico,

ossia per garantire un recupero sufficiente e rapido, è comunque vantaggioso che sussistano condizioni favorevoli del metabolismo aerobico.

Le sollecitazioni hanno quindi luogo a causa:

- della velocità della contrazione muscolare e del successivo e necessario rilassamento,
- dell'intensità della contrazione muscolare ai fini della realizzazione del movimento,
- della combinazione di forze eccentriche e concentriche nel ciclo di stiramento e accorciamento,
- della frenata dei movimenti e, in particolare, dell'atterraggio da altezze in parte notevoli oppure in seguito al raggiungimento di picchi di velocità elevati, con il manifestarsi di impulsi passivi nelle regioni articolari del rachide,
- della sollecitazione energetica, in base al volume ed all'intensità della stessa,
- dell'influsso di fattori climatici diversi e, in parte, estremi (freddo, caldo ecc.).

TIPICI DISTURBI DELLA SALUTE

Frequenti *conseguenze di carichi errati* nei diversi gruppi di discipline:

In tutte le discipline sportive di forza e rapidità, bambini e giovani possono manifestare disturbi di maturazione delle ossa e, in particolare, necrosi asettiche delle ossa, quali ad esempio la sindrome di Osgood-Schlatter a livello del ginocchio (rif. figura 2) ed il morbo di Scheuermann a livello del rachide, causati da carichi intensivi in pressione o in trazione sulle ossa in corso di maturazione. Conseguenze realmente gravi di carichi errati sono tuttavia rare.

- Alterazioni della regione bacino-arti inferiori, ad esempio infiammazioni del tendine d'Achille, del tendine del muscolo tibiale anteriore, infiammazione delle inserzioni tendinee sulla rotula (polo superiore e inferiore), della tuberosità tibiale, dell'ischio, a livello del lato interno ed esterno della tibia, infiammazioni del-

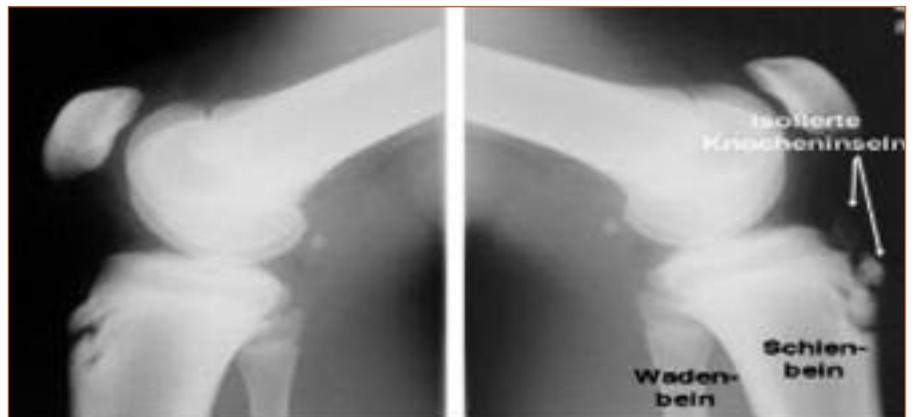


Figura 2: Disturbo nella maturazione delle apofisi della tuberosità tibiale (morbo di Osgood-Schlatter). Immagine di sinistra: Il nucleo di accrescimento non ancora saldato di una quattordicenne. Immagine di destra: Evidente disturbo nella maturazione ossea con frammenti ossei isolati.

Traduzione della figura 2: Frammenti ossei isolati; Tibia; Perone; Conseguenze di carichi errati nello sprint.

la borsa sinoviale a livello del tallone, dell'articolazione del ginocchio e dell'anca, disturbi funzionali della testa del perone, delle ossa tarsali e metatarsali, in particolare in caso di corse troppo frequenti ed intense, di corse su terreni particolarmente duri, di arco plantare insufficiente e di calzature non adeguate.

- Disturbi funzionali nella regione del rachide, in particolare in presenza di carenze di forza nella regione del tronco, ad esempio disequilibri posturali e della muscolatura.
- Disturbi funzionali della regione bacino - arti inferiori, soprattutto in presenza di carichi eccessivamente intensi ed asimmetrici (ad esempio sprint ad ostacoli).
- Contrattura muscolare, miogelosi.



Conseguenze di carichi errati nelle discipline di salto:

Le alterazioni derivano soprattutto dalle notevoli forze di reazione a livello tibio-tarsico, le quali vengono in parte trasmesse in diagonale sino alla regione del bacino - rachide. Si manifestano:

- diversi disturbi funzionali dell'apparato locomotore e di sostegno, anche nella zona del rachide, ad esempio causati da movimenti che accentuano la lordosi della zona lombare;
- tendinosi a livello delle inserzioni, soprattutto nella regione della rotula a fronte di un riscaldamento insufficiente, di un allenamento dei salti su terreno duro o di incrementi improvvisi del carico;
- condropatia retropatellare, infiammazione della borsa sinoviale, danni al menisco;
- infiammazioni del tendine d'Achille;
- infiammazioni tarsali e metatarsali, infiammazioni parziali dei tendini plantari, in particolare se si utilizza una tecnica di stacco errata, e in presenza di un arco plantare insufficiente.

Le conseguenze di carichi errati nelle discipline di lancio, in particolare in presenza di uno sviluppo biologico crescente e di elevate richieste di carico, sono:

- tendinosi delle inserzioni della regione della mano, del gomito, della spalla e del ginocchio. Con l'avanzare dell'età, si riscontrano specialmente per i giavellottisti: epicondiliti mediali causate soprattutto da tecniche errate di lancio e da incrementi improvvisi del carico;
- condropatie retropatellari, sindrome dell'apice patellare;

- infiammazione del periostio tibiale;
- infiammazioni della borsa sinoviale e sindrome da conflitto della cuffia dei rotatori nella regione della spalla;
- tenosinovite nelle articolazioni della mano;
- alterazioni funzionali della regione del collo, del torace e della zona lombare della colonna;
- spondilolisi / spondilolistesi;
- dolore inguinale, dolore all'osso pubico causato da infiammazioni a livello delle inserzioni.

INFORTUNI FREQUENTI NELLE DIVERSE DISCIPLINE

In generale, nei soggetti in età infantile e giovanile, è raro che si manifestino infortuni di grave entità. Essi si presentano soltanto in caso di richieste condizionali e carichi crescenti. Con l'avanzare dell'età, sono per lo più gli uomini ad accusare infortuni, ad esempio i saltatori (nelle prove multiple). Le donne sono invece interessate di sovente dalle conseguenze di carichi errati. Si tratta soprattutto di distorsioni all'articolazione tibio-tarsica, di stiramenti e di strappi muscolari, in particolare del gruppo degli ischio-cruiali (ossia nella zona femorale), a fronte di uno sviluppo muscolare crescente e di richieste elevate.

Nelle discipline di salto sono possibili infortuni nella fase di atterraggio, soprattutto nel salto in lungo, ad esempio contusioni, distorsioni e, raramente, lussazioni, fratture a livello tibio-tarsico, lesioni delle strutture intra-articolari del ginocchio (se nel ginocchio si manifesta un'ulteriore rotazione). Gli infortuni di atterraggio nel salto in alto possono anche lesio-

nare la zona delle estremità superiori.

Nelle discipline di lancio, in particolare in caso di un crescente sviluppo muscolare, di dosaggi di carico inadeguati e riscaldamento insufficiente, si può giungere ad infortuni muscolari che coinvolgono in particolare la regione spalle-braccia ed il tronco, oltre che distorsioni delle dita e delle articolazioni della mano (in particolare nel lancio del peso), e gravi screpolature del palmo della mano (per i martellisti).

CONSIGLI PER LA VISITA MEDICO-SPORTIVA PREVENTIVA

La diagnostica di base per i soggetti in età infantile e giovanile che praticano sport (si veda a tal proposito la figura 3), finalizzata ad escludere malattie croniche e fattori di rischio per la capacità di carico, è la base per un'organizzazione individualizzata dell'allenamento.

Durante la visita medico-sportiva e ortopedica, devono essere presi particolarmente in considerazione:

la statica della regione bacino - arto inferiore

la statica e la funzionalità della colonna,

le proprietà generali del tessuto connettivo.

Nel caso di soggetti in età infantile e giovanile, deve essere altresì considerato lo stato di maturazione biologica, al fine di poter valutare la dinamica di maturazione individuale delle ossa e della muscolatura.

CONSIGLI PER LA PREVENZIONE NELL'ALLENAMENTO

Ai fini della prevenzione di infor-

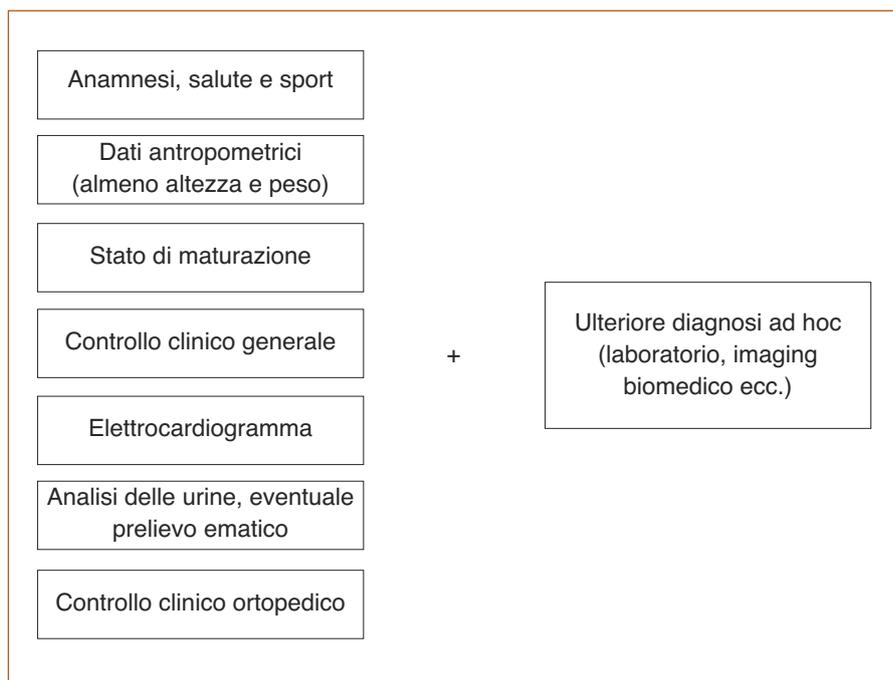


Figura 3: Fondamenti di un programma di controllo medico-sportivo generale e consigliabile.

tuni e problematiche derivanti da carichi errati, sono necessarie analisi costanti delle possibili cause, capaci di suggerire misure adatte alla conduzione di un allenamento sano e privo di alterazioni e disturbi. Conoscendo le possibili cause esogene o endogene, devono essere considerate in particolare le seguenti misure di allenamento e di affiancamento all'allenamento:

- apprendimento e realizzazione della tecnica sportiva esatta e finalizzata all'obiettivo in tutti gli esercizi principali dell'allenamento, inclusa l'esecuzione dei movimenti degli esercizi di forza fondamentali (gli errori tecnici sono la causa fondamentale delle alterazioni della capacità di carico);
- considerazione delle condizioni di allenamento e di gara;
- limitare l'alta densità nello svolgimento di movimenti molto simili tra loro, in particolare limitare

i carichi molto asimmetrici e che richiedono forza e velocità;

- evitare incrementi improvvisi del carico;
- garantire la relazione carico-recupero, fondamentale ai fini del ripristino;
- sono particolarmente importanti la fase di riscaldamento, il rimanere sempre caldi e l'adozione di misure finalizzate al ripristino (riscaldamento, compensazione, fisioterapia ecc.).

Quanto appena esposto significa assicurare la capacità di attivazione e l'elasticità della muscolatura;

- fare attenzione ai fattori di rischio per la capacità di carico e garantire la necessaria prevenzione individuale, nonché considerare, all'aumentare del carico e delle prestazioni richieste, lo sviluppo biologico, i disequilibri posturali e muscolari esistenti, nonché

eventuali regioni dell'apparato locomotore e di sostegno danneggiate;

- saper sfruttare le possibilità tecnico-ortopediche (solette, bendaggi, calzature speciali ecc.) per limitare le sollecitazioni causate da carichi elevati da un punto di vista meccanico e, soprattutto, dai carichi passivi; utilizzare il taping, se necessario; controllare le condizioni meteorologiche.

3. Basi medico-sportive e consigli per garantire la capacità di carico nelle discipline di resistenza in atletica leggera

La costruzione di prestazioni a lungo termine nelle discipline di resistenza (Fröhner, 2009b) in atletica leggera può avere inizio tra il decimo e il quindicesimo anno d'età (allenamento di base). In caso di passaggio da un altro sport ad una disciplina sportiva di resistenza, è tuttavia possibile un inizio ritardato (si veda a tal proposito la figura 4). In questo modo, il tempo necessario al raggiungimento delle migliori prestazioni possibili diminuisce. L'età di maggior resa dal punto di vista della prestazione è generalmente compresa tra i 21 ed i 22 anni, ma nelle discipline di resistenza essa si manifesta più tardi.

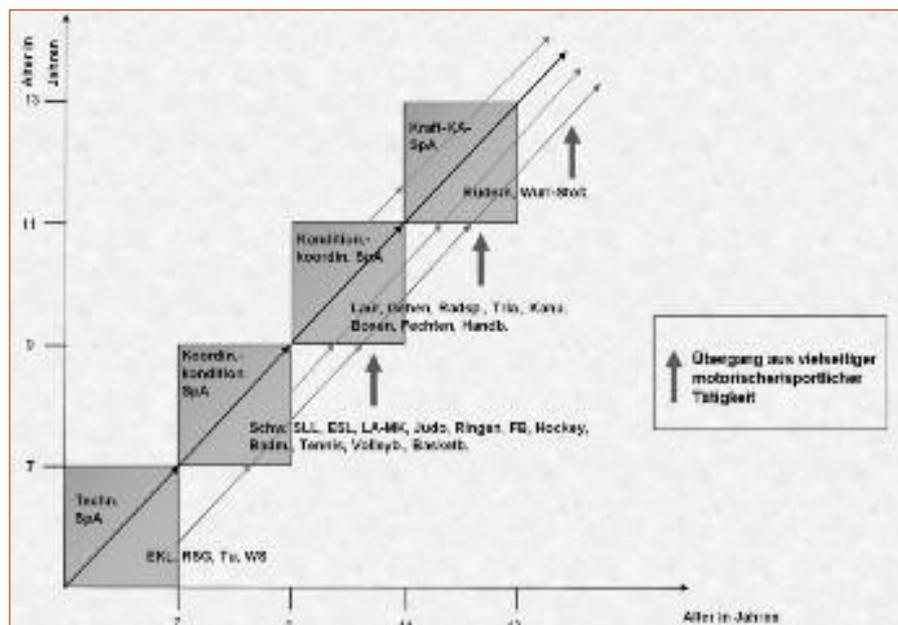


Figura 4: Qual è l'età media per iniziare ad allenarsi nelle diverse discipline sportive considerando le condizioni fisiologiche di partenza?

Traduzione della figura 4:

Asse delle ascisse: età in anni

Asse delle ordinate: età in anni

Nel riquadro: passaggio da un'attività sportiva multilaterale

Discipline tecniche (pattinaggio, ginnastica ritmica ...)

Discipline coordinative-condizionali (nuoto, judo, lotta, hockey, badminton, tennis, pallavolo, pallacanestro ...)

Discipline condizionali-coordinative (corsa, marcia, triathlon, canoa, boxe, scherma, pallamano ...)

Discipline di forza (canottaggio, lanci ...)

L'allenamento di base e di costruzione è finalizzato a riconoscere l'idoneità alla successiva costruzione della prestazione, ad apprendere le tecniche di base dell'atletica leggera e di altre discipline sportive, ad apprendere e acquisire le capacità e le abilità coordinative e condizionali multilaterali necessarie (Papen, 2006), e a sviluppare la prestazione nella corsa. Nella tappa dell'allenamento di base (compreso indicativamente tra il decimo e il quattordicesimo anno d'età) il volume del lavoro di corsa è di almeno 10-20 km a settimana, mentre al termine della tappa dell'allenamento di costruzione (compreso tra il quindicesimo e il diciannovesimo anno d'età) si corrono già, nel mezzofondo, da 40 a 80 km a settimana e, nella corsa lunga, circa 80-120 km a settimana.

Ciò che caratterizza le richieste dal punto di vista del carico e delle sollecitazioni meccaniche nelle discipline di resistenza, è:

il diverso coinvolgimento del sistema metabolico, cardiocircolatorio e respiratorio in funzione del percorso di gara, delle diverse sollecitazioni e degli adattamenti conseguenti al processo di ripristino (rigenerazione);

il rischio per il metabolismo anabolico causato dalle forti sollecitazioni dei sistemi energetici, soprattutto in presenza di un'alimentazione insufficiente;

la possibile manifestazione di disturbi localizzati e compensi muscolari, poiché i carichi meccanici sollecitano in particolar modo le regioni e i sistemi funzionali delle estremità inferiori, della giunzione zona lombare-bacino-arti inferiori, della zona lombare della colonna, ma anche della scapola e

della regione superiore del rachide, soprattutto in presenza di posture svantaggiose.

TIPICI DISTURBI DI SALUTE

I disturbi della capacità di carico, soprattutto negli sportivi in età evolutiva, derivano soprattutto da:

- carichi meccanici eccessivi non sufficientemente tollerati, repentini incrementi del carico di allenamento, particolari caratteristiche anatomico-funzionali, ad esempio in caso di evidenti asimmetrie a livello del bacino, di insufficienze a livello plantare, di lassità legamentosa a livello dell'articolazione tibio-tarsica, di squilibri muscolari, di tessuto connettivo lasso, di ossa in corso di maturazione in prossimità delle regioni di inserzione dei tendini;
- carichi che portano ad esaurimento delle riserve energetiche non seguiti da un adeguato e sufficiente recupero. Una conseguenza negativa di ciò può consistere nell'accumularsi di infezioni, oltre che nello sviluppo di uno stato di sovrallenamento.

Su 64 giovani atlete intervistate, il 36% ha accusato disturbi alla regione del ginocchio, il 19% all'articolazione della caviglia e il 17% alla schiena. Nel campione di 65 atleti intervistati, i disturbi alla regione del ginocchio sono stati riscontrati con frequenza maggiore rispetto alle atlete (43% degli intervistati). Gli altri disturbi più frequenti sono stati, invece, quelli alla schiena (23%) e all'articolazione tibio-tarsica (8%).

CONSEGUENZE FREQUENTI DELLA SOMMINISTRAZIONE DI CARICHI ERRATI

In età infantile e giovanile riguar-



dano soprattutto la regione lombare, del bacino, e degli arti inferiori. Tra i disturbi più frequenti si registrano disturbi tendinei e a livello delle inserzioni, infiammazioni del periostio, disturbi a livello dei piedi e stati di infiammazione a livello muscolare. Le conseguenze di carichi errati si manifestano in particolar modo in presenza di carichi di allenamento elevati e crescenti, nella forma di:

- dolori prepatellari, in parte sindrome dell'apice patellare, morbo di Osgood-Schlatter,
- infiammazione del muscolo tibiale posteriore ed infiammazione del periostio tibiale,
- infiammazione del tratto ileotibiale,
- achillodinia,
- infiammazione dei tendini plantari,
- sindrome del tibiale anteriore,
- infiammazioni delle inserzioni pubiche dei muscoli, a livello

della sinfisi,

- alterazioni funzionali ai glutei ed alla zona lombare della colonna,
- in presenza di carichi elevati, raramente fratture da stress, ad esempio frattura da stress alla tibia.

Infortuni:

In generale, gli infortuni si manifestano di rado. Tuttavia, capitano abbastanza di frequente distorsioni a livello tibio-tarsico, soprattutto in caso di terreni irregolari oppure in caso di allenamento in stato di forte affaticamento.

CONDIZIONI FREQUENTI A LIVELLO DELL'APPARATO LOCOMOTORE E DI SOSTEGNO

- Accorciamento dei muscoli del tricipite surale e del quadricipite femorale,
- indebolimento della muscolatura alta della schiena e dei glutei,
- limitazione dell'angolo di apertura braccia - tronco,
- cifosi multiple nel tratto toracico della colonna vertebrale.

Ricerche condotte su un campione di 53 giovani atlete e 42 giovani atleti dediti alla corsa hanno permesso di rilevare che oltre la metà degli atleti presenta un notevole accorciamento dei muscoli della gamba propriamente detta e della coscia, sia anteriori che posteriori. Oltre tre quarti degli atleti denotano indebolimenti della muscolatura addominale, dei glutei e, in particolare, della muscolatura alta della schiena. Le carenze nella funzione di tenuta dei muscoli del tronco sono pertanto evidenti, e possono causare non soltanto l'incremento del rischio dello sviluppo di problematiche dell'apparato locomotore e di so-

stegno, ma anche eventuali limitazioni nella capacità di prestazione sportiva

CONSIGLI PER LA VISITA MEDICO-SPORTIVA PREVENTIVA:

- diagnostica di base per i soggetti in età infantile e giovanile, finalizzata all'esclusione di disturbi patologici del sistema cardiocircolatorio, respiratorio e del metabolismo;
- controllo clinico ortopedico: particolare attenzione va posta ai disturbi riscontrati in precedenza ed in occasione di quali carichi svolti, allo stato del bacino, alla rotazione delle anche, alla statica degli arti inferiori e del piede, alla funzionalità del ginocchio ed allo stato muscolare.

• *Punti fondamentali della prevenzione, in particolare per l'apparato locomotore e di sostegno, nel processo di allenamento:*

- in età infantile e nella prima età giovanile è necessario orientare l'allenamento in direzione di una formazione motoria multilaterale;
- una formazione sportiva che comprenda una pluralità di discipline differenti e che sia orientata all'allenamento della resistenza non solo è consigliabile ma è anche possibile in diverse discipline (Baumann, I. & Baumann, D., 1996). Ciò garantisce un carico globale di muscoli e articolazioni e fornisce un addestramento che, accompagnando l'allenamento delle funzioni propriocettive della regione piede-gamba-bacino, utilizza le diverse capacità ed abilità coordinative;

- potenziamento dei muscoli del piede e della gamba, oltre che dei glutei, dei muscoli della parte alta della schiena e degli addominali;
- attenzione alla verticalizzazione del cingolo scapolare con apertura dell'angolo braccio-tronco per la limitazione di disequilibri nella regione del tronco e degli arti inferiori;
- riscaldarsi in maniera sufficiente e corretta prima della corsa veloce e, successivamente, eseguire una corsa di defaticamento;
- utilizzare calzature adeguate, munite di eventuali solette. A tal proposito fare attenzione alla statica individuale del piede e della crescita dello stesso, in particolare all'inizio del periodo puberale. Inoltre, utilizzare metodiche di attivazione e prestare attenzione alla compensazione muscolare, nonché all'allenamento propriocettivo;
- fare attenzione alla tecnica di corsa, come presupposto fondamentale per garantire la capacità di carico (Schmidt, P., 1998);
- in età infantile e giovanile prediligere i terreni di gara e di allenamento non troppo duri e dosare bene le richieste in termini di prestazione;
- con l'avanzare dello stato di maturazione, eseguire una preparazione muscolare sufficiente della regione bacino-arti inferiori e lasciare spazio ad un rilassamento sufficiente successivo al termine delle corse intense;
- rispettare i necessari rapporti di tempo tra le fasi di recupero e quelle di carico, in relazione alla durata ed all'intensità di quest'ultimo;
- adottare un'alimentazione sana

- e adeguata alle necessità dell'organismo, compensando i deficit di liquidi;
- l'abbigliamento sportivo deve essere adeguato alle condizioni climatiche.

4. Come garantire la capacità di carico e lo sviluppo delle prestazioni dei bambini che praticano l'atletica leggera

I principi di base utili per la prevenzione sono determinati dalle richieste stesse dell'organismo. Pertanto, l'efficacia del team composto da atleti, genitori, allenatore e medico è di grande importanza, soprattutto per il ripristino rapido e il più possibile completo in caso di alterazioni della capacità di carico. In tale contesto, è necessario mettere in pratica i seguenti principi del processo di allenamento. Per garantire la capacità di carico e lo sviluppo delle prestazioni è necessario un allenamento ben programmato e sufficientemente flessibile, finalizzato alla costruzione della prestazione (la caratteristica della flessibilità deriva dalle diverse condizioni individuali e, a volte, anche da eventuali disturbi di salute). I problemi relativi alla capacità di carico ed alle differenti capacità di prestazione sportiva richiedono attenzione nel corso del processo di allenamento, per far sì che la gioia di muoversi, i possibili sviluppi funzionali del singolo atleta e gli adattamenti morfologici non siano compromessi. La multilateralità dell'attività sportiva è, in particolare per bambini e ragazzi, il presupposto per lo sviluppo funzionale e nervoso (allenamento informativo-coordinativo), ai fini dell'auspicabile mi-

glioramento di coordinazione, rapidità, forza e mobilità, oltre che ai fini della limitazione di squilibri precoci. L'effettivo incremento delle capacità di forza e resistenza ha luogo nelle tappe di sviluppo successive.

Nel caso in cui si manifestino conseguenze negative in risposta a carichi errati, oppure infortuni, sarà necessaria una diagnosi corretta ed una terapia adeguata, al fine di rendere comunque possibile la continuazione dell'allenamento così

come programmato (importanza del team composto da atleta, allenatore, genitori e medico). È necessario prestare particolare attenzione ai segnali relativi alle alterazioni della capacità di carico. Le infezioni necessitano di una diagnosi, una terapia e di un ripristino adeguato e sufficiente. Le condizioni di allenamento specifiche di una certa disciplina e un riscaldamento sufficiente, generale e speciale, sono importanti al fine di limitare i rischi e, contemporaneamente, di

instaurare abitudini corrette e necessarie (processo di apprendimento). Le condizioni e l'esecuzione pratica dell'allenamento devono poter garantire la prevenzione di infortuni.

Già in età infantile e giovanile deve essere veicolato uno stile di vita sportivo (importanza di un'alimentazione sufficiente e varia, di un adeguato riposo notturno, dell'igiene del corpo), al fine di creare le abitudini necessarie per la costruzione della prestazione a lungo termine.

Bibliografia

Baumann, I.; Baumann, D. (1996). Unser Läufer Nachwuchs – bald wieder auf langen Strecken zuhause. *Leichtathletiktraining*, 7 (11), 3-5.

Dickwach, H., Adamczewski, H.; Perlt, B., Wagner, K. (2005). Der Weg zum Erfolg. *Leichtathletiktraining*, 15 (1), 29-33.

Ernst, O. (2006). *Leistungsaufbau im Lauf*. Persönliche Mitteilung.

Fröhner, G. (1993). Die Belastbarkeit als zentrale Größe im Nachwuchstraining. *Trainerbibliothek* (30). Münster: Philippka.

Fröhner, G. (2003). La capacità di carico nell'età infantile e giovanile. Ponte San Giovanni: Cazetti-Mariucci.

Fröhner, G. (2008). Sportmedizinische Ratschläge für die Belast-

barkeitssicherung im Nachwuchsleistungssport. Teil 2: Grundlagen der Prävention im Nachwuchsleistungssport. *Leistungssport*, 38 (1), 46-54.

Fröhner, G. (2009a). Sportmedizinische Ratschläge für die Belastbarkeit im Nachwuchsleistungssport. Teil 8: Kraft-/Schnellkraftsportarten. *Leistungssport*, 39 (2), 38-42.

Fröhner, G. (2009b). Sportmedizinische Ratschläge für die Belastbarkeit im Nachwuchsleistungssport. Teil 11: Ausdauersportarten – Ausgewählte Sommersportarten. *Leistungssport*, 39 (5), 38-43.

Martin, D. & Nicolaus, J. (1998). Leistungsvoraussetzungen und sportliche Leistungsfähigkeit von

Kindern. Kinder und Jugendliche im Leistungssport. In R. Daugs, E. Emmrich & C. Igel (Hrsg.), Beiträge des internationalen, interdisziplinären Symposiums „KinderLeistungen“ vom 7. bis 10. November 1996 in Saarbrücken (Schriftenreihe des Bundesinstituts für Sportwissenschaft, 95, S. 347-363). Schondorf: Hofmann.

Schmidt, P. (1998). In sieben Schritten zur persönlichen Bestleistung. *Leichtathletiktraining*, 9 (2), 12-17.

von Papen, H. (2006). An die Zukunft denken. *Leichtathletiktraining*, 17 (2, 3), 10-15.

Traduzione a cura di Debora De Stefani, revisione tecnica a cura di Luca Del Curto