

# **La forza nella preparazione sportiva**

A cura di Flavio Sanna

# Sommario

<b>Introduzione.....</b>	<b>3</b>
<b>Componenti della preparazione fisica.....</b>	<b>4</b>
<b>Abilità motorie.....</b>	<b>4</b>
<b>Fisiologia dell'allenamento.....</b>	<b>6</b>
<b>Fatica e recupero.....</b>	<b>9</b>
<b>Variabili dell'allenamento.....</b>	<b>12</b>
<b>Periodizzazione dell'allenamento sportivo.....</b>	<b>13</b>
<b>Il piano annuale.....</b>	<b>16</b>
<b>Considerazioni pratiche sull'allenamento della forza.....</b>	<b>21</b>
<b>Pliometria.....</b>	<b>26</b>
<b>Infortuni.....</b>	<b>28</b>
<b>Organizzazione sessione di allenamento.....</b>	<b>31</b>
<b>Conclusioni.....</b>	<b>36</b>
<b>Bibliografia.....</b>	<b>37</b>

## INTRODUZIONE

La tematica dell'allenamento della forza è stata materia di alcuni esami del mio percorso universitario, ma è la sua pratica che mi ha sempre affascinato. Io, in prima persona, pratico da 4-5 anni uno sport di forza massimale, il *Powerlifting*, ed è quindi una materia quotidiana, vedo in maniera diretta le problematiche e le soluzioni di questo settore. Anche durante il tirocinio ho potuto osservare allenamenti interamente dedicati alla forza di discipline come il *Powerlifting* e lo *Streetlifting*, ho constatato i miglioramenti della massa muscolare dei ragazzi, e la capacità di generare forza che stà alla base poi delle altre abilità motorie.

È durante il periodo di stage passato al campo di atletica che ho compreso quanto sia importante associare all'attività sportiva scelta, in questo caso l'atletica, un lavoro di forza a-specifico che abbia come scopo quello di costruire il fisico degli sportivi.

L'obiettivo dell'elaborato è spiegare ad una società sportiva del mio territorio il motivo per cui conviene investire tempo e denaro nell'allenamento della forza, nei contesti più diversi.

Ho utilizzato quindi un linguaggio alla portata di tutti, salvo per alcuni tecnicismi in inglese, che fosse il più comprensibile possibile anche per i non addetti al settore.

L'elaborato si prefigge di spiegare bene tutti quelli che sono i vantaggi di questa metodologia d'allenamento, come poterlo applicare in maniera efficace e in sicurezza.

## COMPONENTI DELLA PREPARAZIONE FISICA

La “preparazione fisica o atletica” ha ormai assunto un ruolo di base in tutti gli sport. Con questa metodica si cerca di conferire una migliore condizione muscolare generale che è indispensabile per il lavoro a carattere più specifico.

Principali benefici si ritrovano a livello strutturale (muscoli/tendini/ossa), tecnico/coordinativo (abilità e gesti tecnici), psicologico (motivazionale). Da parte dell'istruttore è quindi richiesta una conoscenza del gesto tecnico e della biomeccanica in modo tale da capire il perché di certi movimenti e come renderli più efficienti. In secondo luogo è richiesta la didattica, ossia la modalità attraverso le quali si insegna il movimento.

## ABILITÀ MOTORIE

Esistono 5 componenti di base nella preparazione atletica: *forza, velocità, resistenza, flessibilità e coordinazione*. La forza viene da molti considerata come la componente più importante perché ricade a cascata anche sulle altre qualità. Al contrario di quanto si pensava in passato la si può allenare da giovanissimi, a partire dagli 8-11 anni, sempre con criterio, e ci si può focalizzare sul suo allenamento nella fase post-puberale, che è il momento ideale per stimolarla, per via dei cambiamenti ormonali nei ragazzi.

Esistono diversi tipi di forza:

- **Forza massima:** il più alto livello di forza generata dal sistema neuromuscolare, dipende dalla struttura muscolare (sezione trasversa) e dagli adattamenti neurali intra e intermuscolari. Si riferisce nel contesto pratico al 100% o all'1 RM di un'alzata;
- **Potenza:** il prodotto di forza e velocità, applicare il più alto livello di forza nel minor tempo possibile. Un esempio può essere tirare un pugno, o colpire con la mazza nel baseball. Questa qualità viene migliorata prima aumentando i livelli di forza e poi applicandola al

gesto al fine di aumentarne la velocità;

- **Resistenza muscolare:** sostenere un determinato output di potenza per un tempo prolungato;
- **Forza reattiva:** capacità di usare le proprietà elastiche dei muscoli e dei tendini. Quando un muscolo lavora in eccentrica accumula energia, che può essere utilizzata per fare un movimento opposto, concentrico. In atletica viene definito “ciclo di allungamento-accorciamento”. Questo processo permette di avere degli output di forza molto elevati, si fa in due fasi come detto prima: 1) immagazzinamento di energia, e 2) azione riflessa.

Sviluppo della forza: **IPERTROFIA** è il termine tecnico che indica un aumento della massa muscolare in seguito all'allenamento, la riduzione al contrario si chiama **ATROFIA**, ed è conseguente allo scarso allenamento della forza o all'inattività.

La forza massimale si allena con carichi consistenti e un basso numero di ripetizioni, la potenza con carichi moderati ed una alta velocità di esecuzione, la forza resistente con un alto numero di ripetizioni, la forza reattiva con esercizi che stimolino il ciclo accorciamento-allungamento. Come abbiamo già detto i maggiori vantaggi dell'allenamento della forza si ottengono dopo la pubertà, essendo l'ormone testosterone uno dei principali veicoli della crescita muscolare: quest'ormone è presente anche nella donna, anche se in misura nettamente inferiore, accompagnato dagli estrogeni, che sono gli ormoni caratterizzanti i tratti femminili.

Si può parlare inoltre di **specificità della forza:** la specificità è uno dei concetti chiave nell'allenamento di questa qualità, forse il principio più importante. Il corpo si adegua agli stimoli che riceve, quindi se per esempio dovessimo migliorare nel movimento dello squat, dovremo fare più squat, tagliando via tutto ciò che è superfluo.

Tutto ciò che dobbiamo fare nella scelta degli esercizi è inserire movimenti che migliorino la forza dei muscoli coinvolti nel gesto principale e altri movimenti per migliorare la tecnica di quest'ultimo.

La scelta degli esercizi deve essere condizionata per ottimizzare l'effetto sugli esercizi di gara.

È interessante vedere come lavorino gli allenatori dei pesisti olimpionici in Cina col materiale umano a loro disposizione. Gli atleti vengono avviati all'attività sportiva da giovanissimi, intorno ai 6 anni, e cominciano con un lavoro generale di ginnastica, salti e scatti per migliorare le loro abilità esplosiva. In un primo momento il lavoro col bilanciere viene messo da parte e si lavora coi dei bastoni, simulando i movimenti della pesistica. Quando iniziano ad utilizzare il bilanciere, a 8-10 anni, diminuiscono il lavoro accessorio fino al 15-20% e si concentrano su quello tecnico fino a quando non arrivano a sollevare determinati carichi. Intorno agli 11-14 anni inizia la fase più difficile e complessa, si mette molta attenzione nello sviluppare flessibilità, potenza, forza e tecnica in maniera equilibrata, avviandoli alla loro carriera agonistica.

Anche l'approccio russo è molto simile, si cerca di dare una base motoria ai ragazzi su cui poi inserire i movimenti da gara. Nei novizi quindi la settorialità viene messa assolutamente da parte. Anche negli atleti intermedi lavorare solo in maniera specifica può portare ad una stagnazione dei risultati. Più si va avanti di livello, più però ha senso lavorare negli esercizi da gara per migliorare tecnicamente il gesto, soprattutto negli atleti élite.

## **FISIOLOGIA DELL'ALLENAMENTO**

Per poter comprendere la logica dietro l'allenamento dobbiamo partire dalle basi: ossia dalle fibre muscolari che accorciandosi e allungandosi sono responsabili del movimento. Queste hanno funzioni biochimiche diverse: alcune, dette di **tipo I, rosse, o a contrazione lenta**, hanno bisogno di ossigeno per produrre energia, sviluppano delle contrazioni lunghe e continue ma di bassa intensità e pertanto si affaticano lentamente. Sono queste le fibre che si utilizzano di più negli sport di resistenza.

Altre di **tipo II (IIX o IIA)** si chiamano **fibre bianche o a contrazione rapida**, non richiedono ossigeno e sviluppano contrazioni molto forti ma brevi, affaticandosi in fretta. Queste sono le fibre che si utilizzano di più negli sport di forza e potenza.

Entrambe le tipologie di fibre sono presenti nel nostro corpo, il tipo di allenamento ne può influenzare la funzionalità, anche se non ne modifica competamente la natura. La distribuzione delle fibre muscolari non è omogenea nei muscoli del nostro corpo, per esempio se ne trovano di più di quelle lente in muscoli come il soleo, o gli addominali ( muscoli che per loro natura lavorano quasi sempre da stabilizzatori), se ne trovano di più veloci in altri muscoli come il bicipite e gli ischiocrurali.

La genetica fornisce già un imprinting di fibre muscolari che direzione l'atleta verso un certo tipo di disciplina, per esempio una velocista da una maratoneta hanno delle differenze nette a livello di dotazione genetica di fibre. Questo dovrebbe incidere sulla scelta del tipo di disciplina da praticare perchè provare a trasformare quelle che sono le caratteristiche genetiche sarebbe tempo perso.

### **ADATTAMENTI DELLA FORZA**

L'allenamento della forza ha degli effetti sulla struttura del corpo in base alle variabili frequenza, volume ed intensità. Il corpo si adatta agli stressor esterni diventando man mano più forte, ed è necessario incrementare le variabili per rompere di nuovo l'omeostasi e creare ulteriori adattamenti.

Tra i meccanismi neurali di adattamento invece troviamo la disinibizione dei meccanismi inibitori, dei limitatori che il nostro organismo ha di per sé e che servono ad evitare che ci facciamo male.

Questi si attivano ogni qual volta che gestiamo un carico molto pesante, tra questi inibitori troviamo gli organi tendinei del Golgi, le cellule di Renshaw e i segnali inibitori sovraspinali. Un'altra componente neurale riguarda la coordinazione muscolare tra le varie fibre dello stesso muscolo, ovvero la capacità di coinvolgere tutti i motoneuroni e avere una frequenza di scarica più alta (coordinazione intramuscolare) e la capacità di coordinare i muscoli agonisti e gli antagonisti (intermuscolare).

### **I TRE SISTEMI ENERGETICI**

Il corpo umano ha bisogno di energia per poter eseguire un lavoro fisico e lo ricava dalla

conversione dell'adenosina trifosfato (ATP) in adenosina difosfato (ADP). Il corpo può ripristinare l'ATP grazie a ciascuno dei suoi tre sistemi energetici: ***anaerobico alattacido, anaerobico lattacido e aerobico.***

I sistemi **anaerobici** lavorano come si deduce dal nome in assenza di ossigeno,

- **l'anaerobico lattacido** che va dai 10 ai 60" di sforzo massimale viene rifornito dall'energia del glicogeno stoccato all'interno dei muscoli e del fegato. Questo sistema energetico produce in assenza di ossigeno un metabolita chiamato acido lattico che, se prodotto in eccesso, può inibire la contrazione muscolare e aumentare di molto la sensazione di fatica. Al contrario prodotto entro una certa soglia, può essere riutilizzato per produrre altra ATP.
- **l'anaerobico alattacido** usa le riserve di fosfocreatina per la sintesi di ATP, può fornire una grande energia per un tempo molto breve (max 10" di sforzo massimale), è il sistema energetico che si usa nello scatto 60/100m, nei lanci e nei salti;
- Il sistema **aerobico** si attiva dopo 60/80" di attività e funziona solo in presenza di ossigeno. Questo sistema energetico utilizza sia il glicogeno, che i grassi e le proteine come carburante per poter funzionare. Al contrario dell'anaerobico lattacido non produce acido lattico.

Ci sono discipline sportive che ricadono a pieno in un sistema energetico: tuffi, lanci, sollevamento pesi, rientrano nella categoria anaerobica alattacida, la maratona è il classico esempio del sistema aerobico. Esistono altri sport che sono a cavallo tra più sistemi energetici come quasi tutti gli sport di squadra e le arti marziali. In questi casi bisognerà allenare più qualità e più sistemi energetici, in questo sta la bravura dell'allenatore nell'esaminare lo sport e capirne i principi fisiologici.

## FATICA E RECUPERO

Il processo di allenamento non è altro che una serie di stimoli a cui esponiamo il nostro corpo per stimolare adattamenti funzionali, ma perchè questi si concretizzino devono essere inclusi i periodi di recupero. Alternare le intensità e progredire gradualmente sono due metodi per evitare picchi di fatica e non portare gli atleti oltre le proprie possibilità. Un eventuale sovraccarico porta a ritardi nelle capacità di adattamento, all'affaticamento temporaneo che può diventare cronico e infine all'*ovetraining*, o *sovrallenamento*.

La fatica non è solo dovuta ai carichi di allenamento ma può derivare anche da stress psico-emotivo (per esempio da una situazione di stress lavorativa o da una separazione col partner).

L'allenatore bravo raccoglie più dati inerenti alla fatica e ne sa riconoscere i sintomi. Questo gli permette di progettare piani migliori.

La fatica non è solo l'indolenzimento locale del nostro corpo ma può riguardare anche il sistema nervoso centrale. In questo caso può inibire le cellule nervose e rendere la contrazione muscolare più debole e lenta. Ciò si può facilmente verificare con dei test di output di forza e potenza, se la prestazione cala oltre certi standard si può addebitare questo calo alla fatica.

Un'altra causa della fatica può essere la deplezione di risorse come la fosfocreatina e il glicogeno, che hanno dei tempi di recupero diversi che vanno programmati con cura in base a qual'è il sistema energetico che si vuole sfruttare.

Quando si eseguono degli esercizi nuovi o con dei carichi a cui non si è abituati è possibile che si verifichi un indolenzimento muscolare. Questo processo si chiama in Inglese Delayed Muscle Onset Soreness (**DOMS**) e si manifesta tramite due azioni fondamentali: il disturbo delle azioni metaboliche e la lesione meccanica del muscolo. Questi effetti si possono attenuare o prevenire tramite un adeguato riscaldamento, una programmazione mirata e una nutrizione adeguata che miri a recuperare le risorse perse durante l'allenamento e a rigenerare le cellule muscolari.

## OVERTRAINING

I sintomi dell'**overreaching** o *sovrallenamento temporaneo*, sono il segnale che il recupero non è stato effettuato in maniera completa e se protratto a lungo può diventare cronico: problemi per dormire, mancanza di appetito, irritabilità, frequenza cardiaca più alta del solito a riposo sono tutti segni tipici di questa fase. Se l'atleta non dovesse recuperare e perdura in questa fase può entrare nello stato di **overtraining** o sovrallenamento, la quale ha bisogno di un recupero decisamente più lungo (anche mesi).

Ci sono diversi metodi per valutare la stanchezza di un atleta: si può registrare la frequenza cardiaca al risveglio o la variabilità cardiaca, compilare un diario degli allenamenti con una stima della stanchezza, misurare la performance con alcuni esercizi.

Il recupero degli atleti è influenzato da vari fattori quali: età, anzianità di allenamento, genere, ambiente, nutrizione. Esistono varie tecniche che ci aiutano a recuperare prima dalla fatica, ed è importante conoscerle: il **recupero attivo** che consiste in attività cardiovascolari semplici (camminata o jogging) e consente di eliminare più rapidamente i metaboliti di scarto, il **recupero passivo** che è il riposo assoluto e quindi comprende le 8 ore di sonno, come minimo, che dovremmo garantire al nostro corpo (molti atleti anche 10). Per facilitare il sonno gli atleti dovrebbero andare a dormire alla stessa ora, evitare di bere troppi liquidi la sera o usare apparecchi digitali a letto. Esistono anche delle tecniche di rilassamento per addormentarsi prima.

Un'altra tecnica di dissipazione della fatica è il **massaggio**, che consiste nella manipolazione dei tessuti molli e allevia l'indolenzimento muscolare, favorisce il flusso sanguigno e il drenaggio linfatico. Di questa tecnica fa parte anche il rilascio miofasciale, che si può usare in maniera complementare ai massaggi e a differenza di questi, essendo meno invasivo, anche prima dell'allenamento o della gara.

Il recupero può essere favorito anche grazie alla **terapia del caldo e del freddo**: impacchi caldi attorno al muscolo aumentano la circolazione sanguigna mentre impacchi freddi aiutano a ridurre

l'infiammazione e quindi anche il gonfiore.

*Alimentazione e integrazione* hanno ovviamente una grande importanza sul recupero, bisogna infatti assicurare la giusta quantità di calorie al corpo e nella giusta suddivisione di macronutrienti.

Infine il *recupero psicologico* ha una grande importanza, lo stile di vita dell'atleta si ripercuote sulle sue prestazioni, se questo ha problemi emozionali può essere utile parlare con uno psicologo sportivo.

## VARIABILI DELL'ALLENAMENTO

Per creare dei programmi di successo bisogna conoscere quelle che sono le variabili da manipolare:

- *VOLUME*: inteso come quantità di lavoro, può essere misurato in diverse maniere. È sicuramente più basso in chi inizia, maggiore in chi ha già un background avanzato ed è il parametro maggiormente legato alla fatica, quindi va incrementato gradualmente. Possiamo prendere come riferimento due definizioni, il *VME volume minimo efficace* per vedere dei risultati e *MRV massimo volume recuperabile*, il giusto allenamento si dovrebbe trovare sempre tra queste due soglie.
- *INTENSITA'* che si può esprimere o come carico in percentuale su un dato massimale o come fatica percepita (scala di Borg). Anche questa varia in base a tanti fattori, non tutti gli atleti possono permettersi di testare un massimale in determinati esercizi, infatti a volte viene stimata. La percentuale di carico oltre al 90% sarà considerata massimale, sotto al 90% submassimale, carichi dal 50 all'80% sono considerati medi e carichi al di sotto del 50% leggeri.
- *NUMERO DEGLI ESERCIZI*: sicuramente deve essere molto più ampio nella parte iniziale della vita di un atleta, in modo da immagazzinare più schemi motori possibili e man mano si va affinando in quello che è il gesto di gara. Varia anche in base al periodo della preparazione, anche qui partendo da una base ampia e man mano attenendosi agli esercizi specifici.
- *ORDINE DEGLI ESERCIZI*: questo non può essere casuale ma deve rispettare una logica, la prima è la complessità, partire quindi da quelli più difficili verso quelli più facili. Ci sono altre logiche con le quali si può decidere quest'ordine: alternare parte alte e basse per defaticare meglio, allenare sistemi energetici diversi, ecc.
- *NUMERO DI RIPETIZIONI E TEMPO DI ESECUZIONE*: il numero di ripetizioni definisce

che capacità condizionale, con quale intensità e il buffer (margine) con cui andremo a lavorare. La velocità di esecuzione è altrettanto importante, soprattutto per uno sportivo che deve cercare di effettuare la parte concentrica dell'esercizio il più veloce possibile per sviluppare potenza.

- *NUMERO DI SERIE*: costituita da un certo numero di ripetizioni prima di una pausa. Può cambiare in base a tanti fattori e al periodo della preparazione.
- *TEMPO DI RECUPERO*: può essere completo, incompleto, attivo, passivo e in base a questo si decide di lavorare su un determinato sistema energetico, e se si vuole lavorare sul singolo gesto atletico o sulla resistenza.

Per poter manipolare queste varianti l'allenatore capace dovrebbe analizzare il modello di prestazione di quel determinato sport, verificare quale capacità condizionale è coinvolta e in quale percentuale (resistenza, velocità, forza) analizzare il suo atleta, analizzando il suo storico di allenamenti e facendogli fare dei test in modo da stabilire dei parametri da migliorare.

## **PERIODIZZAZIONE DELL'ALLENAMENTO SPORTIVO**

La periodizzazione dell'allenamento della forza è un metodo di allenamento che si basa sulla organizzazione della preparazione atletica in base alle richieste di un dato sport. E' una metodologia che si basa sul momento della stagione dell'atleta e che prevede delle percentuali di carico diverse in base al periodo di allenamento, questo alternarsi di fasi deve portare ad un picco prestazionale prima delle gare più importanti dell'anno.

La periodizzazione nasce da due bisogni fondamentali: integrare l'allenamento della forza secondo diverse fasi d'allenamento, incrementare lo sviluppo della forza specifica di anno in anno.

Forza, velocità e potenza sono le tre abilità più importanti per la prestazione atletica, bisogna individuare qual'è l'abilità dominante o la combinazione di abilità in un determinato sport per poterla preparare al meglio. Ogni sport avrà infatti caratteristiche proprie e specifiche. L'allenamento di ogni abilità influisce in maniera positiva o negativa a cascata sulle altre. La forza

di per sé rimane la condizione di base, che va comunque allenata, anche se in maniera intelligente perchè un lavoro troppo specifico di forza può rallentare momentaneamente un atleta.

## **INTEGRAZIONE ABILITÀ MOTORIE**

Forza, velocità e resistenza vengono allenate una in rapporto con l'altra. In fase di pianificazione l'allenatore dovrà considerare le dinamiche su come ogni capacità influisce sulle altre e trovare un metodo per ottimizzare gli stimoli. Esistono principalmente due tipi di integrazione:

- ***integrazione complessa***, in cui forza velocità e resistenza vengono allenate contemporaneamente durante tutto l'anno. Questa metodologia è adatta a tutti i tipi di sport con tempi dedicati alla preparazione brevi e periodi competitivi lunghi, senza bisogno di picchi di forma particolari. È anche il metodo indicato per allenare i giovani con poca esperienza e che necessitano di un approccio multilaterale.
- ***integrazione sequenziale*** invece ha dei “blocchi” di allenamento specifico di una qualità che si susseguono durante l'anno sportivo. La difficoltà di questo metodo consiste nel mantenere le altre qualità quantomeno a regime. Questo metodo si sposa bene con atleti di potenza e velocità e con una buona esperienza di allenamento. L'approccio appena visto si può applicare anche per la specificità dei mezzi di allenamento, nell'approccio complesso si usano mezzi generali e specifici. Nell'approccio sequenziale invece si parte da mezzi aspecifici che vanno man mano a diventare più specifici simulando quello che avverrà nella competizione.

Il carico allenante si deve regolare ugualmente, certi allenatori usano un carico costante per tutto l'anno, questo metodo vede dei risultati inizialmente ma rischia poi di incontrare un plateau e quindi “stallare”, questo perchè per leggi fisiche se lo stimolo rimane sempre lo stesso il corpo si adatta e smette di migliorare. Un approccio più produttivo è quello del carico variabile, che può essere crescente, decrescente, ad onde, a blocchi. In questo caso è possibile guidare gli adattamenti morfologici del corpo in maniera logica verso il picco di forma che si dovrebbe vedere in gara.

C'è poi un terzo approccio, quello dell'autoregolazione, in cui si utilizzano costantemente feedback dell'atleta e dati oggettivi per stimare la fatica percepita e si basa su questa per impostare le settimane successive.

Principio della **specificità**: l'allenamento per essere efficace deve riprodurre quello che succede in gara, sta all'allenatore studiare il modello prestativo dello sport, individuare il sistema energetico predominante, i muscoli coinvolti, la durata della prestazione e da lì stilare un allenamento adeguato. È vero che a questo punto si potrebbero fare solo delle simulazioni della gara per poter migliorare, ma questo porterebbe ad un programma potenzialmente noioso per l'atleta, che magari trascurerebbe completamente l'allenamento di certi gruppi muscolari e ne userebbe altri, mettendoli a rischio infortunio. È poi altrettanto vero che se nell'allenamento della resistenza la maggior parte dell'allenamento è specifico, per poter migliorare forza e potenza, quindi anche la velocità, bisogna fare degli esercizi diversi, coi sovraccarichi e poi convertire quella forza nel gesto. Viene da qui il secondo principio, quello della **varietà**: cambiare esercizi, o almeno fare degli esercizi simili magari con attrezzi diversi, influisce positivamente sulla psicologia dell'atleta che vede variare lo stimolo. Altre variabili da poter utilizzare sono il range di movimento, il cambiare il carico, la velocità, il cambiare l'esercizio. Ovviamente bisogna contestualizzare bene il momento in cui si cambia esercizio.

Principio dell'**individualizzazione**: l'allenamento moderno richiede un'analisi individuale, in base a tanti fattori: sesso, età, anzianità allenamento, fattori individuali. Gli allenatori spesso utilizzano degli schemi che hanno portato risultati positivi con altri sportivi senza però valutare il contesto in cui si applicano. Bisogna invece, quando si stila un programma, pensare a tutte le variabili che possono intervenire nel caso, dalla logistica al tipo di allenamento e ai tempi, e se necessario adeguarlo all'atleta.

## IL PIANO ANNUALE

Il piano annuale è fondamentale per raggiungere degli obiettivi a lungo termine, e deve massimizzare i miglioramenti dell'atleta. Si basa sul calendario agonistico di quest'ultimo e deve portarlo ad avere un picco di forma in vista degli eventi più importanti. Ovviamente il piano varia da sport a sport, ma ciononostante ogni piano avrà delle fasi comuni: una *fase preparatoria* prima delle gare, *una fase competitiva* durante le gare e *una fase transitoria* dopo le gare. In alcuni sport, come l'atletica, sono previste 1 o 2 gare come quelle più importanti in tutto l'anno; in altri sport, come il calcio, la fase competitiva dura circa 8 mesi con una piccola interruzione.

Se ne deduce che questi due sport avranno due approcci completamente diversi e stà all'allenatore pianificare sin da principio tutte le varie fasi che dovrà applicare all'atleta.

### FASI DELLA PERIODIZZAZIONE DELLA FORZA

- *Adattamento anatomico*: pone le basi per le fasi successive di allenamento che saranno più impegnative. Può durare fino a 10 settimane negli atleti che si avvicinano per la prima volta allo sport e permette di avvicinare gradualmente i carichi lavorando sul gesto motorio e migliorandolo. Inoltre permette ai tendini, articolazioni e tessuto connettivo di rinforzarsi ed essere pronti ai successivi sovraccarichi.

In questa fase la scelta degli esercizi è molto ampia, si lavora sui punti deboli, sugli stabilizzatori e in monolaterale per livellare eventuali differenze di forza. Applicazioni pratiche: in questa fase soprattutto con la gestione di squadre viene molto bene usare dei circuiti in modo da andare a sviluppare la resistenza cardiorespiratoria oltre alla forza. Il programma tipico può prevedere una serie di stazioni in cui si possano usare esercizi a corpo libero, elastici, palle mediche, manubri, bilancieri e macchinari. I tempi di recupero tra le stazioni dovrebbero essere di 30-90 " e tra i vari giri da 1 a 3 minuti. Il circuito non è

l'unico metodo con cui lavorare in questa fase, si può scegliere anche un programma classico, “orizzontale”, con una serie di esercizi da fare uno dopo l'altro. Le ripetizioni dovrebbero partire da un alto numero (20) e diminuire nel tempo (10), sugli esercizi principali si possono usare anche meno ripetizioni ma sempre con un margine di qualche ripetizione. Gli atleti non dovrebbero essere messi sotto uno sforzo psicofisico eccessivo in questo momento.

- **Ipertrofia:** l'obiettivo in questa fase è incrementare la sezione trasversale dei muscoli e, insieme a quello, lo stoccaggio dei substrati energetici. Utilizza una metodica di allenamento simile al bodybuilding, con carichi medio bassi portati vicino al cedimento per massimizzare i guadagni muscolari. Ci sono delle differenze sostanziali rispetto al *bb*, bisogna cercare una ipertrofia selettiva, senza dimenticare la componente neurale del movimento, quindi cercando di imprimere velocità nella fase concentrica del movimento. Inoltre la scelta degli esercizi è meno ampia rispetto al *bb* ma si concentra su quelli che sono i movimenti primari (Squat, stacchi) consentendo quindi di farne più serie.

La fase di ipertrofia può durare fino a 6/8 settimane e si può dividere in due sottofasi in base ai carichi. La prima dove si lavora dalle 15 alle 10 ripetizioni (sempre con un po' di margine) e una seconda che lavora tra le 10 e le 5, preparando il corpo alla fase successiva.

- **Forza massima:** l'obiettivo di questa fase è sviluppare il livello più alto di forza massima, che per la maggior parte degli sport è la variabile più importante. Si possono usare carichi dal 70% fino al 100% anche se spesso è una scelta migliore fermarsi intorno al 90%. Si consiglia di non utilizzare i carichi dal 90% in su frequentemente, essendo una fascia di carico più pericolosa e di far testare i massimali ad atleti che hanno un minimo di 1 anno di anzianità in quanto la richiesta fisica è molto importante. È un tipo di allenamento che può aumentare la forza senza un parallelo aumento del peso, come richiesto in certe discipline. Menzione particolare va fatta per il *buffer*, che è il margine che ci separa dal cedimento, una sua corretta gestione è fondamentale in questa zona di carico per evitare di incorrere in stalli,

recuperi troppo lunghi o ancora peggio, infortuni.

Si possono lavorare altri due tipi di forza, quella *isometrica* che vede il muscolo contrarsi ma non cambiare la sua lunghezza e permette di gestire carichi ancora più alti dei massimali, fino al 115/120% ma proprio per questa va usata con criterio.

L'altro tipo è la forza *eccentrica*, che vede il muscolo allungarsi sotto carico. Questo metodo permette di gestire carichi ancora più alti, fino al 140% di 1RM ma proprio per questa ha bisogno di essere gestito bene sia a livello logistico sia supervisionato con delle persone vicine. Questo metodo dovrebbe essere utilizzato da sportivi con una grande anzianità di allenamento (da 5 anni in su).

- **Conversione a forza specifica:** lo scopo di questa fase è convertire i guadagni di forza ottenuti e trasferirli nella riproduzione del gesto di gara. A seconda dello sport sarà una conversione della forza verso la potenza, la potenza resistente o la resistenza. Un livello di forza va comunque mantenuto in modo da non perdere i guadagni raggiunti nel mesociclo precedente. La conversione in forza specifica va raggiunta gradualmente attraverso metodi specifici. Nel caso dell'allenamento di potenza c'è il metodo *isotonico*, in cui l'atleta riproduce dei movimenti con la stessa catena cinetica che userà in gara, i carichi vanno dal 30 all'80% e l'obiettivo è eseguire la fase concentrica il più veloce possibile.
- Il metodo *balistico* è un altro modo per allenare la potenza, in questo caso la forza dell'atleta supera di molto la resistenza del peso e l'atleta o l'attrezzo vengono proiettati. Il metodo *pliometrico*, uno dei più antichi, in cui si utilizza il ciclo accorciamento/allungamento (riflesso miotatico) per ottenere un output di forza molto elevato. Sono i tendini ad accumulare energia nella fase eccentrica del movimento per poi rilasciarla come una vera e propria molla. Questi esercizi richiedono un alto livello di concentrazione e non bisogna abusarne. Si parte da superfici morbide per limitare l'impatto e da esercizi a basso impatto per poi incrementare nel lungo termine.

Quando si parla di sport di squadra la maggior parte delle volte si lavora sulla potenza

resistente, ovvero a differenza dell'atletica dove si esegue un unico gesto al massimo, bisogna ripetere azioni potenti e veloci in maniera continua. In questo caso verrà lavorata la potenza lattacida.

*Atterraggio*: un'abilità molto importante in tanti sport, un'azione concentrica in cui la caviglia subisce un carico fino a 6/8 volte il peso dell'atleta. Ne va di conseguenza che quest'abilità si allena quindi anche per prevenire gli infortuni. Si può allenare con drop jump o depth jump di altezza crescente (dai 30/40 ai 110 cm). Oltre ad atterrare l'atleta deve imparare a reagire all'impatto, preparandosi per l'azione successiva, uno scatto, un balzo ecc. Altre abilità importanti da allenare a seconda dello sport sono la potenza di lancio, come nel baseball o nei lanciatori, quella di stacco in discipline in cui si salta spesso, come basket o volley, la potenza iniziale in discipline come arti marziali, scattisti, pugilato, in cui la velocità dell'azione determina il risultato finale. Bisogna allenare la capacità di utilizzare il massimo numero di unità motorie a contrazione rapida, nella posizione specifica richiesta dallo sport. La potenza di accelerazione e decelerazione enrambe importantissime.

***La conversione verso la resistenza muscolare***: nel caso degli sport di resistenza gli atleti dovrebbero indirizzare l'allenamento verso i fabbisogni specifici della gara, non limitarsi a 15/20 ripetizioni come nel bb. L'allenamento della forza in questo caso prevede dei carichi più alti di quelli utilizzati in gara, sempre per un alto numero di ripetizioni alternato ad intervalli con carichi meno importanti ma di durata più lunga. In ogni caso non si può puntare ad eseguire lo stesso numero di ripetizioni come in gara ma bisognerebbe partire da una base più bassa e incrementare gradualmente nel tempo.

- ***Mantenimento***: una volta che si sono ottenuti dei miglioramenti non bisogna abbandonare l'allenamento di queste qualità, pena perdere i guadagni nel giro di qualche settimana, secondo la letteratura scientifica il deallenamento diventa evidente dopo 4 settimane di stop. Questo significa che il preparatore atletico deve pianificare l'allenamento di forza specifica anche durante la fase competitiva, ma in questa fase, che coincide con la o le gare, si

diminuisce di molto il volume di lavoro e si fa il minimo possibile per mantenere i guadagni di forza specifica .

- **Cessazione:** avvicinandosi la gara più importante dell'anno gli allenamenti di forza vanno bloccati, da 2 a 14 giorni prima, secondo la letteratura scientifica, in modo da far arrivare l'atleta nel suo *picco di forma*.

Questo discorso va approfondito in maniera precisa, per **picco di forma** si intende un'efficienza psicologica e fisiologica massima in cui l'atleta deve essere messo nelle condizioni di competere al meglio dal suo allenatore.

Per arrivare a questo stato fisiologico si esegue il *taper*, un periodo precedente alla gara in cui l'allenatore drena la fatica dell'atleta e permette la supercompensazione di tutti i suoi sistemi fisiologici. Questo scarico ha una durata massima mediamente di 1/3 settimane, a seconda dello sport e dell'atleta e tanti studi scientifici ne hanno comprovato l'utilità. In questa fase l'attenzione si sposta sul recupero, tramite un riposo adeguato, l'alimentazione corretta, l'integrazione alimentare e il trattamento dei tessuti molli.

- **Compensazione:** terminata la competizione si va nella fase transitoria tra un anno agonistico e un altro. Quella che viene comunemente definita *offseason*, in questa fase l'atleta elimina la fatica accumulata, a livello fisico e mentale, e ripristina le sue scorte di energia. La durata di questa fase non dovrebbe andare oltre le 4 settimane. Alcune brevi sessioni di allenamento anche durante questa fase possono mantenere i livelli di fitness a regime in modo da non dover riniziare con molta fatica.

# CONSIDERAZIONI PRATICHE SULL'ALLENAMENTO DELLA FORZA

## LE 7 LEGGI DELL'ALLENAMENTO DELLA FORZA

- *SVILUPPO DELLA MOBILITA' ARTICOLARE*: per l'allenamento della forza la maggior parte degli esercizi andrebbe svolta utilizzando un range completo di movimento con le articolazioni coinvolte, questo per dare una buona mobilità articolare e prevenire infortuni come distorsioni o dolori articolari.
- *RINFORZO TENDINI E LEGAMENTI* : tendini e legamenti hanno una natura diversa rispetto alla muscolatura, i primi sono di natura connettivale fibrosa, uniscono le ossa ai muscoli e sono usati per trasmettere le forze da un apparato all'altro. Vengono sollecitati in maniera specifica durante gli esercizi pliometrici, infatti immagazzinano energia elastica per poi rilasciarla.

I legamenti sono filamenti proteici di collagene e collegano le estremità delle ossa per formare un'articolazione, per via della loro natura rispondono più lentamente agli stimoli e impiegano molto più tempo, rispetto ai muscoli, per ispessirsi e per diventare più forti e resistenti. Da questo ne deriva che una scelta adeguata dei carichi, come anche dei periodi di scarico, sono essenziali per evitare di mettere in crisi queste strutture.

- *SVILUPPO DELLA FORZA DEL CORE* : la sola forza degli arti è incompleta se si pensa a vari gesti atletici, bisogna avere un **core** adeguato per stabilizzare e supportare. I muscoli del core sono situati nel tronco e fungono da cintura naturale, servono infatti a sostenere il corpo e a collegare i movimenti della parte inferiore con quella superiore. Il core comprende molti muscoli tra cui anche gli addominali (retto dell'addome, obliqui e trasverso), ma anche il quadrato dei lombi, gli erettori spinali i glutei e il multifido, fino ai dorsali e i flessori dell'anca. Tutta questa muscolatura ha un ruolo attivo anche nel prevenire il mal di schiena.

Ci si può spingere a dire che l'allenamento del core si basa sulla prevenzione del movimento piuttosto che sulla creazione del movimento. Il loro ruolo naturale è quello di stabilizzatori, antirotatori e antiflessori.

- *SVILUPPO DEGLI STABILIZZATORI*: per coadiuvare il lavoro dei muscoli motori primari, i muscoli stabilizzatori devono essere altrettanto allenati. Può capitare che un mancato allenamento di questi comprometta l'efficacia di un gesto motorio e possa portare ad infortunio. Ultimamente l'allenamento degli stabilizzatori o su superfici instabili è stato un po' troppo abusato dai preparatori atletici.
- *ALLENARE I MOVIMENTI, NON I MUSCOLI*: per quanto riguarda la forza per gli sport gli atleti dovrebbero allenare quelli che sono i movimenti primari multiarticolari e non soffermarsi troppo sugli esercizi di isolamento, come nel bodybuilding. Soprattutto nella fase vicino alla gara o di conversione della forza l'atleta dovrebbe praticare movimenti simili a quelli da gare e quindi utilizzare se fosse necessario anche elastici, palle mediche, ostacoli o esercizi pliometrici. Inserire saltuariamente degli esercizi di isolamento può essere utile per lavorare su dei muscoli che sono rimasti indietro nella condizione.
- *NON CONCENTRATEVI SU CIO' CHE E' NUOVO MA SU CIO' CHE E' NECESSARIO*: il mercato tende sempre a promuovere attrezzatura o esercizi nuovi, bisogna sempre pensare al perchè si usa un metodo e se sia realmente efficace o sia solo una perdita di tempo/soldi.
- *PERIODIZZARE LA FORZA NEL LUNGO TERMINE*: i preparatori dovrebbero concentrarsi sul guadagno muscolare dei propri atleti sul lungo termine, quindi non forzare troppo le progressioni, soprattutto con esercizi complessi di cui non si conosce bene lo schema motorio. Un giusto uso dei carichi e del buffer aiuterà l'atleta a crescere gradualmente.

## **RELAZIONE TRA FORZA E POSTURA**

Tra le condizioni che influenzano l'uso dell'abilità forza c'è sicuramente la disposizione dei

segmenti corporei, ovvero la *postura* dell'atleta, che influenza l'azione muscolare.

Tra tutti i segmenti corporei, una grande importanza va *alle pelvi* e al movimento di *tilt o rotazione*, più precisamente tilt anteriore o posteriore. L'area delle pelvi collega la parte inferiore del corpo con la colonna vertebrale e un cattivo orientamento di questa zona può portare la schiena o le anche a lavorare in maniera sbagliata. Per esempio un'eccessiva flessione della spina dorsale con una rotazione laterale può esporre eccessivamente la colonna al carico e causare delle ernie.

Molti istruttori di fitness insistono sul mantenere un certo tipo di tilt, quello anteriore in ogni movimento, mentre è importante sottolineare che ad ogni movimento svolto dall'atleta corrisponde una posizione delle pelvi diversa.

Lo scopo principale del tilt pelvico è mantenere la spina dorsale in una posizione considerata “neutrale”. Questa accezione di neutrale va specificata, non bisogna intenderla come una posizione unica da dover mantenere sempre, va piuttosto intesa come uno standard, che si avvicini il più possibile alla curvatura fisiologica della schiena.

Entrando nello specifico la posizione delle pelvi può cambiare a seconda del movimento che compiamo, per esempio il tilt neutrale è la posizione ideale per camminare, per sedere o per stare in piedi. Invece il tilt posteriore delle pelvi è ideale quando si sollevano oggetti sopra la testa o per i sit up. Infine, la posizione di tilt anteriore, come fanno i pesisti olimpionici, è quella ideale durante il sollevamento di un peso importante da terra o di un'accosciata pesante.

Un altro segmento importante per quanto riguarda la postura è *la posizione della testa rispetto al corpo*: questa ha un effetto sulla postura globale, per esempio una flessione del capo in basso causa un riflesso di rilassamento nei muscoli erettori del schiena, potenzialmente pericoloso quando si effettuano squat, stacchi o girate. Al contrario una leggera estensione del collo previene questo problema. Anche la rotazione può presentare dei problemi durante un sollevamento, bisogna assicurarsi che la testa guardi sempre in avanti. Estremizzando il concetto anche una posizione di eccessiva estensione del capo può danneggiare la delicata struttura del collo nella sua parte cervicale e va pertanto evitata.

L'azione degli occhi è collegata a quella della testa, quindi è essenziale guidare lo sguardo degli atleti durante i movimenti. Generalmente la schiena si mantiene neutrale con uno sguardo in avanti, leggermente in basso, fissando un oggetto lontano.

Sempre riguardo la postura le *assimetrie* hanno un'importanza fondamentale nei movimenti e sono spesso state incolpate degli infortuni degli atleti. Le statistiche hanno invece dimostrato che assimetrie fino al 10% tra la parte destra e sinistra del corpo o tra muscoli agonisti e antagonisti NON portano statisticamente a infortuni muscolari.

Il corpo e le sue parti sono intrinsecamente asimmetrici e i tentativi di appaiarne le differenze possono portare ad un calo di prestazione o ad infortunio. Per valutare in maniera precisa l'allenatore non dovrebbe limitarsi a valutare la struttura dell'atleta ma anche la sua funzionalità, con distribuzione delle forze, pattern motori, attività elettrica muscolare.

Solo nel caso in cui i problemi strutturali dovessero diventare dei problemi funzionali si dovrebbe intervenire.

Sempre legato a questo discorso è importante comprendere che non esiste un modo perfetto di eseguire un movimento, basta esaminare il modo di camminare e correre dei corridori di caratura mondiale per capirlo. Differenze individuali come struttura corporea, composizione muscolare, e controllo neurale, si concretizzano con un modello di movimento diverso per ciascun individuo.

## **L'USO DEI MACCHINARI**

Recentemente, l'uso dei macchinari è diventato molto popolare nelle palestre, bisogna però distinguere 2 tipi di macchinari: quelli *funzionali e quelli non funzionali*.

Nei macchinari non funzionali non è possibile replicare movimenti di sport specifici, e il loro scopo è allenare solamente un determinato muscolo, non un movimento. Gli esercizi di allenamento funzionale sono esercizi eseguiti in piedi a contatto col terreno, mentre nella maggior parte dei casi questi macchinari si usano da seduti o sdraiati, andando così ad inibire la funzione dei muscoli stabilizzatori del tronco.

Riguardo a questo punto, quanti sono gli sport praticati da seduti? A parte il canottaggio, pochissimi, quindi allenare i muscoli da seduti non è una scelta funzionale per la gran parte delle attività sportive. Nell'uso dei macchinari NF la stabilizzazione è data dalla macchina piuttosto che dall'atleta. Assenza di allenamento di stabilizzazione e propriocezione potrebbero portare ad un maggiore numero di infortuni durante la competizione. L'uso dei macchinari NF può essere utile in un contesto fitness, per recuperare certi muscoli che sono rimasti indietro o in un contesto di recupero post infortunio, sempre tenendo conto che riducendo il numero di articolazioni coinvolte, aumenta lo stress in maniera proporzionale su quella utilizzata.

È altrettanto vero che in posizione seduta i carichi sulla schiena sono distribuiti in maniere meno efficace che in piedi, avendo eliminato una delle 3 curve della spina dorsale e che quindi la sensazione di sicurezza dal lavorare sui macchinari nasconde al contrario delle condizioni di potenziali rischi.

L'uso di macchinari funzionali al contrario permette di sovraccaricare un movimento anche *sport specifico*, da il vantaggio di ottenere dei dati o dei feedback sulla qualità o la quantità dei movimenti. Occorre però sottolineare che il carico su questi macchinari va considerato attentamente in quanto, se eccessivo, potrebbe modificare il pattern motorio originale.

## PLIOMETRIA

Per poter replicare l'esplosività di certi movimenti e il passaggio veloce tra fase concentrica ed eccentrica, Y. Verkhoshansky ha sviluppato nella Russia sovietica degli anni '60 un metodo detto *Shock Method* con cui allenava la forza esplosiva e la reattività. Questo metodo è stato poi nominato pliometria nei paesi occidentali e da qui il suo nome è rimasto e la sua applicazione è andata sempre più ad aumentare.

È un metodo in cui non bisogna usare resistenze esterne oltre al peso del corpo dato che si usa il peso del corpo e la forza cinetica per ottenere degli impulsi neuromuscolari molto potenti. La pliometria come movimento si divide in più fasi:

- una iniziale in cui il corpo, o una parte di esso, si sta muovendo grazie all'energia cinetica accumulata dall'azione precedente;
- una fase in cui un evento come il contatto col terreno impedisce agli arti di muoversi e provoca la contrazione dei muscoli;
- una fase di ammortizzazione in cui l'energia cinetica produce un riflesso miotatico che guida la fase eccentrica accompagnata da una forte contrazione isometrica;
- una fase di rimbalzo, in cui si inverte il movimento col rilascio dell'energia cinetica accumulata e con l'azione concentrica volontaria dei muscoli.

Anche nelle pliometria esistono diverse categorie di esercizi: si parte da una fase introduttiva di esercizi come *salti, atterraggi, swing, lanci e ricezioni*. In questo caso si parla di esercizi pseudo pliometrici o preparativi.

Dopodichè si passa ad esercizi sub-massimali, ovvero che non producono tensioni massimali, *depth jump da box bassi(40-60cm), i balzi o lo skip basso* fanno parte di questa categoria.

Dopo tutta questa fase preparatoria si possono effettuare degli esercizi pliometrici massimali, in cui, come dice la nomenclatura, la tensione muscolare è massima: *depth jump (75-110 cm), balzi monopodalici, push up depth jumps*. In questo tipo di allenamento gli intervalli di tempo tra le serie

sono lunghi e le ripetizioni poche in modo da controllare al meglio il movimento e dissipare la fatica.

*Guida all'uso della pliometria:*

- questa metodologia di allenamento andrebbe eseguita dopo un adeguato e vigoroso riscaldamento;
- la fase di ammortizzazione dovrebbe essere il più breve possibile: è fondamentale che il passaggio dalla fase eccentrica a quella concentrica avvenga in pochissimo tempo, in poco più di un decimo di secondo, per non dissipare la tensione accumulata.
- È altrettanto importante non eccedere le 5/8 ripetizioni per set.
- Prima di alzare l'altezza da dove si salta bisognerebbe cercare di aumentare la velocità di accelerazione del salto.
- Il riposo tra i set e tra le sessioni di allenamento è fondamentale per un utilizzo sicuro e corretto della pliometria.

***Pliometria e sicurezza:*** alcuni detrattori di questa metodologia hanno sottolineato il forte impatto sulle articolazioni, sostenendo che questi siano più pericolosi di altri esercizi. La ricerca ha smentito queste teorie, si è dimostrato che la cartilagine delle articolazioni di chi effettua degli atterraggi costantemente è più dura e si adatta al carico sostenuto.

Questo non vuol dire che la pliometria sia esente da rischi, ma tutto dipende dal modo in cui la si approccia. Somministrarla a tutti in maniera uguale, o senza una progressione graduale, può far incorrere in infortuni, ma non diversamente rispetto ad altri tipi di allenamento come la corsa o i salti.

Infine la selezione degli esercizi pliometrici deve prendere in considerazione lo sport da praticare, considerare se è aciclico o ciclico, bilaterale o monolaterale, simmetrico o asimmetrico. Esercizi come il depth jump e i lanci con la medball sono simmetrici e potrebbero essere meno indicati rispetto a varianti asimmetriche eseguiti con altri attrezzi.

# INFORTUNI

La progettazione di un programma sarebbe incompleta senza una minuziosa attenzione agli aspetti della sicurezza nell'allenamento, la combinazione cioè delle variabili di intensità, volume, timing degli allenamenti e del recupero.

Per comprendere meglio la questione possiamo sicuramente affermare che nello sport gli infortuni capitano, che possono essere dovuti a tante variabili, come un riscaldamento non adeguato, e che l'infortunio finale potrebbe essere il risultato di un processo cumulativo che si è protratto nel tempo.

Possiamo prima di tutto stabilire dei punti solidi per quanto riguarda questo campo:

- gli infortuni NON si possono prevedere o determinare;
- le cause dell'infortunio sono multisetoriali;
- gli infortuni possono essere minimizzati ma non interamente eliminati;
- infortunio e adattamento sono entrambi risultanti dello stress, niente stress, niente progressi, niente infortuni;
- non c'è una divisione netta tra esercizi sicuri e pericoli.

Dopodichè dividiamo gli infortuni in tre principali categorie: quelli circostanziali, ovvero che succedono per una casualità, quelli da *overuse*, ovvero troppo frequente applicazione di quello stressor senza recupero e da *overload*, ovvero eccessivo sovraccarico nell'esercizio.

Una pianificazione ideale dovrebbe limitare perlomeno gli ultimi due fattori, anche se d'altra parte va detto che se l'allenamento è fin troppo conservativo, l'atleta non familiarizzerà mai con gli alti livelli di stress che subirà in partita e questo potrebbe esporlo ancora di più all'infortunio.

Per quanto riguarda il recupero post infortunio, questo deve seguire gli stessi step dell'allenamento: mobilità, stabilità, sovraccarico, in maniera graduale.

È vitale ricordare che un atleta non è recuperato completamente da un infortunio fino a quando anche mentalmente non lo ha messo alle spalle, a prescindere da quello che dicono i test medici, e che quindi anche la componente psicologica ha la sua parte.

## ALLENAMENTO TESSUTI MOLLI

L'allenamento della sola muscolatura non è sufficiente nella prevenzione degli infortuni. Tutti i movimenti ad alta velocità dipendono dalla capacità di immagazzinare e rilasciare energia dei tendini. Flessibilità passiva e protezione delle articolazioni dipendono invece dall'integrità dei legamenti e dal resto del tessuto connettivo intorno all'articolazione. Anche l'allenamento dei riflessi e tutto quello che concerne il sistema neuromuscolare è una parte vitale dell'allenamento.

Questo vuol dire che l'allenamento fisico deve preparare muscoli, legamenti, tendini, ossa e tessuto connettivo a rispondere alle esigenze dello sport preso in considerazione. Un lavoro eccessivo sui muscoli stile bodybuilding sarà improduttivo. Anche in questo caso l'utilizzo di periodi a bassa intensità di carico e di esercizi di resistenza negli allenamenti può giocare un ruolo importante nell'aumentare la capillarizzazione e il recupero dei tessuti.

La predisposizione o meno agli infortuni è un fattore genetico personale e dipende da una varietà di fattori inclusa la lunghezza muscolare, quella dei tendini e dei legamenti e dalla loro resistenza, dalla corrispondenza di forza tra muscoli agonisti e antagonisti, dalla lunghezza degli arti e dai precedenti infortuni.

Su queste caratteristiche agiscono i quattro fattori di controllo:

- *la predisposizione strutturale agli infortuni*: ereditaria;
- *lo stress tecnico*, causato da una tecnica sbagliata, dall'uso di attrezzatura sbagliata o da una postura scorretta;
- *lo stress fisico*, che concerne il carico e la frequenza. Oltre a queste prende in considerazione la condizione ambientale, lo stato di salute e il riposo notturno;
- ultimo fattore: *lo stress psicologico*.

È necessario spiegare che non tutti gli infortuni sono accompagnati dal dolore. In molti casi, al contrario, come quando la cartilagine si consuma, il dolore si presenta solo quando l'infortunio è diventato serio. Inoltre la capacità di rispondere al dolore è molto personale e può portare certi soggetti a sottovalutare l'entità di un infortunio oppure altri ad ingigantirla.

La strategia di evitare certi esercizi perchè “potenzialmente dannosi” è una pratica che ha molti contro, gli stessi movimenti potrebbero infatti accadere in partita e l'atleta non essere pronto per questo tipo di situazioni. Sarebbe invece utile esporre gradualmente lo sportivo ad esercizi quali l'allenamento della reattività, estremamente utile in queste situazioni, la velocità di reazione e la capacità di anticipare potenziali pericoli. È una pratica che viene da certi sport dove gli incidenti accadono, come le arti marziali, il paracadutismo e le corse in moto, qui agli sportivi viene insegnato come reagire a situazioni che potrebbe avere serie conseguenze.

Questo tipo di preparazione dovrebbe essere adottata in tutti gli sport in modo che gli atleti possano anticipare i pericoli, reagire più rapidamente e minimizzare gli infortuni.

Dopo tutto è impossibile riprodurre sempre una tecnica perfetta, quindi sarebbe ideale anche allenarsi in condizioni sub-ottimali.

## ORGANIZZAZIONE SESSIONE DI ALLENAMENTO

La sessione di allenamento si deve dividere in più fasi per essere ottimizzata:

- il **riscaldamento**, in cui l'atleta incrementa la temperatura corporea e prepara le articolazioni e i muscoli per l'allenamento che dovrà essere svolto. Si può dividere in riscaldamento generale, dove si prepara tutto il corpo in maniera blanda, e specifico, in cui si inizia a svolgere il primo esercizio ma con un carico o un intensità più bassa della prima serie allenante.
- La **parte centrale** è quella in cui si deve somministrare lo stimolo allenante per l'atleta. Il **defaticamento**, che si può fare a discrezione dell'allenatore, è quel momento in cui l'atleta si rilassa psicologicamente e abbassa i suoi livelli di cortisolo, abbassa la sua temperatura corporea, può eventualmente svolgere dello stretching per riportare i muscoli alla lunghezza ideale e si eliminano i metaboliti di scarto accumulati nei muscoli.

I postumi di una sessione di allenamento (doms) possono variare in base al tipo di sport, alla fase della stagione e al background dell'atleta. Bisogna considerare che per la letteratura scientifica sono necessarie fino a 48 ore per poter recuperare appieno da una seduta di forza. Il tempo di recupero da una sessione aerobica a bassa intensità sarà invece molto più basso (8 ore). Andrebbe quindi pianificata la settimana alternando allenamenti di forza e aerobici per consentire un recupero migliore.

Ogni microciclo va poi considerato all'interno di macrociclo annuale, dipende quindi dalla fase del piano annuale e da tanti altri fattori.

### LA SELEZIONE DEGLI ESERCIZI

La classificazione classica degli esercizi prevede:

- **gli esercizi da gara: esercizi che si faranno nella competizione;**

- *complementari specifici: comprendono elementi del gesto da gara o sono essenzialmente simili;*
- *esercizi preparazione specifica: usano gli stessi muscoli dell'esercizio da gara ma in modo diverso;*
- *esercizi preparazione generale: non riguardano gli esercizi da gara e coinvolgono anche altri muscoli.*

## LA SCELTA DEL CARICO ALLENANTE

Una delle regole fondamentali nell'allenamento con i pesi è quella di dare al corpo uno stimolo sufficiente per migliorare. L'allenamento deve essere intenso, ma pensato in modo da dare risultati sul lungo periodo, non tutto in una settimana. Bisogna valutare inoltre che il corpo si adatta agli stimoli quindi bisogna incrementare lo stimolo nel tempo.

Se il lavoro è troppo esiguo il corpo non si adatta e rimane com'è, se lo stimolo è troppo grande si rischia di sovraccaricare il corpo dell'atleta.

La gestione del carico si modula tramite due variabili: il volume (inteso come mole di lavoro) e l'intensità (intesa come carico sul bilanciere). Per capire come gestire i carichi ci viene incontro la tabella di Prilepin: il suo autore, un allenatore della nazionale russa degli anni '70 e '80, raccolse una banca dati su più di 1000 sollevatori di pesi olimpionici. In base a questi dati abbiamo, per ogni percentuale di carico, dato un carico massimale, il range di ripetizioni da eseguire fino al cedimento.

<b>%</b>	<b>Rep</b>
100	1
95	2
90	3
85	4-5
80	6-7
75	8
70	9-10

Tabella 1- tabella %-ripetizioni

Per quanto riguarda la pratica sul campo si è visto che gli adattamenti neuromuscolari per

aumentare la forza massima si ottengono con carichi intorno al 90%, ma sono carichi che vanno gestiti per un tempo breve visto lo stress che portano sulla struttura.

Gli adattamenti neuromuscolari per migliorare coordinazione inter e intramuscolare prevedono invece dei carichi submassimali, dall'80% in su. Per avere degli adattamenti neuromuscolari (quindi anche puramente tecnici) si devono utilizzare carichi dal 40% in su.

## MODELLI ALLENAMENTO FORZA MULTIFREQUENZA

Allenarsi in multifrequenza significa non allenare una sola volta a settimana un gruppo muscolare, pratica diffusa nel bodybuilding, ma allenarlo più volte. Ognuno dei seguenti metodi ha una sua logica e non è il migliore, la scelta che dipende dagli obiettivi e dall'atleta:

- ***upper/lower body***: è uno degli approcci più classici, un giorno per la parte alta e un giorno per la parte bassa;
- ***full body***: permette di allenare tutto il corpo in un'unica seduta;
- ***push/pull leg***: una sessione di lavoro per i muscoli di spinta, una per quelli di tirata e una per gli esercizi di gambe.

Sessione	Esercizi	Schema
FULL BODY	Squat	5x5
	Panca piana	6x4s
	Trazioni	3 x max
	Military press	8x3s
	Rematore	8x3s
	Curl con bilanciere	10x3s
	crunch	20 x3s
PUSH	Spinte manubri panca piana	8x4s
	Military press	12x3s
	Chest press inclinata	15x3s
	Alzate laterali	20x3s
	Push down cavi	20x3s
	Stacco	6x4s
	Affondi indietro	15x3s
	Leg extension	12x3s

LOWER	Hip thrust	15x3s
	Calf raise	12x3s
	plank	30" x 3

Tabella 2: esempi di allenamento varie split

## PROGETTARE ALLENAMENTO DI POTENZA E FORZA

La scaletta è la seguente:

- mobilità, attivazione e riscaldamento dinamico;
- lavoro sulla potenza e sulla velocità: sollevamenti olimpici, lavoro pliometrico, salti o corsa;
- lavoro sulla forza in sala pesi: esercizio quad dominant, esercizio hip dominant, spinte; (verticali o orizzontali), tirate (verticali o orizzontali), lavoro per il core;
- condizionamento aerobico;
- stretching.

Esercizi	Schema
1 power clean	4x2s @80kg
2 jump squat	3x5s @40 kg
3 Military press	6x3s @50 kg
4 lat machine	10x3s@ 50 kg
5 crunch col peso	12x3s
6 spinte con la slitta	20m x 3

Tabella 3- esempio allenamento forza e potenza

## PROGRESSIONI E REGRESSIONI

Gli esercizi utilizzati dagli atleti sono classificati secondo questa divisione:

- **Esercizi di base**, che sono il punto di partenza generico dell'atleta nella media;
- **Regressioni**, sono versioni più facilitate per gli sportivi che hanno difficoltà a svolgere le versioni di base;
- **Progressioni**, sono invece delle versioni più difficili, possono consistere anche solo in un mero aumento del carico oppure modificando il modo in cui è usato il peso corporeo.

Questo sistema scalabile è lo strumento chiave per l'esecuzione dell'attività fisica, bisogna infatti attenersi ai seguenti principi:

- imparare le versioni base, l'atleta deve essere in grado di performare le versioni a corpo libero prima di pensare a varianti col sovraccarico;
- usare il concetto della resistenza progressiva, ogni settimana cercare di aggiungere carico o ripetizioni;
- ogni allenatore dovrebbe conoscere delle regressioni di ogni esercizio in modo da proporle perfino all'atleta più inesperto.

-	-	-	ES. BASE	+	+
Box air squat	Air squat	Goblet squat	Barbell squat	Front squat	Overhead squat

Tabella 4- esempio progressioni e regressioni di uno squat con bilanciere

## CONCLUSIONI

I campi di applicazione di questa metodologia di allenamento sono veramente tantissimi: questo elaborato si propone di dare dei consigli agli sportivi: coloro che non praticavano questo tipo di allenamento vedranno rapidamente migliorare le loro performance, e coloro che già la praticavano hanno modo di aggiornare le loro tecniche di allenamento o verificarne la validità. Per i preparatori sportivi può essere un momento di confronto di idee e di aggiornamento e può servire ad utilizzare esercizi in maniera più conscia rispetto al passato. Per i dirigenti delle squadre sportive può servire a valutare il lavoro dei loro allenatori e del preparatore atletico e quindi conseguire migliori risultati. Una migliore prestazione atletica può fare la differenza tra vincere o perdere una partita o una gara. Quindi può determinare anche il successo di una stagione sportiva e dei suoi dirigenti. La bibliografia sportiva e medica ha ampiamente dimostrato i vantaggi dell'allenamento di forza nel caso della prevenzione degli infortuni, il che significa avere a disposizione gli sportivi per più tempo e dover pagare meno per le spese mediche dei propri tesserati.

Ovviamente ci sono dei contesti sportivi dove l'allenamento della forza ha più successo rispetto ad altri. Si presta molto bene a quasi tutti gli sport di squadra (basket, calcio, rugby, pallamano, pallavolo per citarne alcuni) o individuali (atletica, nuoto, arti marziali, tennis tra gli altri) ma in certi contesti potrebbe essere meno rilevante o riservarsi un ruolo accessorio (corsa di fondo, scacchi, tiro al piattello, go kart, rally).

Ancora oggi alcuni allenatori non vedono di buon occhio l'utilizzo dei pesi nel loro contesto specifico, è quindi importante avvalersi dell'aiuto della ricerca medica e sportiva per dimostrare la validità dell'allenamento della forza. La competenza del preparatore atletico è fondamentale: il suo ruolo è quello di far performare gli atleti evitando o riducendo al massimo la possibilità di infortuni: bisogna quindi usare i giusti strumenti, conoscere la biomeccanica del corpo e degli esercizi e supervisionare in maniera continua e attenta il lavoro degli atleti in sala pesi e in campo.

## **BIBLIOGRAFIA**

Bompa T. e Buzzichelli C. (2017) *Periodizzazione dell'allenamento sportivo*, Calzetti editore

Boyle M. (2018) *Allenamento funzionale applicato allo sport*, Olympains's S.r.l.

Ferlito A. (2016) *Project Strength*, Project Editions

F.I.D.A.L. (2023) *Il nuovo manuale dell'istruttore di Atletica Leggera*, Fidal

Verkhonshansky Y., Siff M. (2009) *Supertraining- sixth edition*, Verkhonshansky SSTM