

Allenamento e i suoi elementi

CLASSIFICAZIONE

1. SPORT DI PRESTAZIONE → si fonda sul massimo sviluppo delle capacità condizionali e dei loro meccanismi metabolici, la tecnica è stereotipata e le condizioni di gara standardizzate;
→ gli allenamenti sono specifici, poco variati e gli schemi di periodizzazione sono simili;
→ fondo, ciclismo, canottaggio
2. SPORT DI SITUAZIONE → è fondato sull'imprevedibilità della situazione dovuta alla presenza dell'avversario;
→ combattimento, giochi di squadra
3. SPORT TECNICO COMBINATORI → si fonda sull'eleganza e la perfezione tecnica del gesto;
→ il controllo motorio è dominante sugli altri fattori e l'ambiente in cui viene eseguito il gesto è stabile;
→ sono sport sottoposti al giudizio di una giuria esterna, come ginnastica, pattinaggio

L'ALLENAMENTO è l'insieme degli esercizi e/o interventi volti a sviluppare degli ADATTAMENTI BIOLOGICI, MOTORI e COGNITIVI che permettono l'incremento delle abilità tecniche e dell'efficienza fisica ai fini dell'incremento della prestazione; essi sono organizzati in modo razionale e specifico, nel breve e nel lungo termine. Esso è un PROCESSO PEDAGOGICO FORMATIVO che ha effetto sia sulle caratteristiche fisiche sia sulla personalità.

Qual è l'obiettivo? L'OBIETTIVO dell'allenamento è di SVILUPPARE GLI ADATTAMENTI necessari all'organismo per produrre uno sforzo adeguato al compito proposto e, nello sport, per aumentare la prestazione nella specialità sportiva prescelta.

Che cos'è il riscaldamento? Il RISCALDAMENTO è importante per creare la condizione favorevole al lavoro, deve avere una durata di 10-15 minuti e comprendere esercizi specifici. Essa è un ATTIVITÀ DI ROUTINE composta da un progressivo impegno muscolare e mobilitazione articolare dinamica.

Adattamenti

Quando insorgono gli adattamenti? Gli adattamenti insorgono quando il nostro organismo NON riesce a far fronte alle richieste imposte dallo stimolo o ci riesce con difficoltà.
PRESUPPOSTO FONDAMENTALE perché si sviluppi un adattamento, è che vi siano STIMOLI ambientali naturali o artificiali che, in forma spontanea o programmata, sollecitino la capacità di risposta dell'organismo.

L'ADATTAMENTO è una risposta di autoregolazione dell'organismo che si modifica dal punto di vista funzionale e morfologico in base alle diverse richieste organizzate nella preparazione e ottimizzando i processi: l'ipertrofia è una reazione alla richiesta di tensione muscolare, o l'abbronzatura è una risposta ai raggi ultravioletti.

Esso è costituito da 2 MECCANISMI FONDAMENTALI:

1. APPRENDIMENTO, il quale è di gran lunga il più potente,
2. SUPERCOMPENSAZIONE, che rappresenta una risposta di graduale modificazione, ricostruzione e costruzione, che aumenta il lavoro potenziale.

Gli STIMOLI imposti dall'allenamento **sono la causa principale dei risultati e dell'incremento delle abilità**; essi DEVONO **raggiungere la SOGLIA ALLENANTE**, cioè la soglia in grado di attivare gli aggiustamenti per intensità e durata adeguate. **Ogni stimolo (=esercizio fisico)** affinché sia capace di attivare gli adattamenti ricercati, **deve essere ripetuto numerose volte, in serie o ripetizioni**; e con il progredire degli adattamenti provoca una risposta che da generale diventa progressivamente sempre più specifica.

CARATTERISTICHE

1. INTENSITÀ → rappresenta il LIVELLO D'IMPEGNO richiesto al soggetto rispetto alle sue capacità massimali
→ esiste un INTENSITÀ SOGLIA (soggettiva) oltre la quale si genera una RISPOSTA ADATTIVA
2. DURATA → è il tempo di attività dell'esercizio, che può essere continuo o intervallato
3. DENSITÀ → è il rapporto tra t. di lavoro e t. di recupero della singola seduta o dell'intero ciclo di allenamento
4. CARICO FISICO → è costituito dalla SOMMA DEGLI STIMOLI che provocano la risposta adattiva dell'organismo
→ è la RIPEZIONE SISTEMATICA degli stimoli qualitativi che permette l'acquisizione di adattamenti stabili (CAPACITÀ)
→ è individuale e soggettivo da atleta ad atleta, perciò può creare risposte differenti
 - a. CARICO INTERNO → è la RISPOSTA BIOLOGICO-COGNITIVA che un soggetto ha inseguito ad uno o una serie di stimoli (soggettivo);
 - b. CARICO ESTERNO → rappresenta tutto ciò che è MISURABILE e VALUTABILE in maniera tangibile, come per esempio: **distanza percorsa, ritmo mantenuto in una seduta di allenamento, tempo di recupero in una seduta di Interval Training o Ripetute**, ecc.
5. CARICO GENERALE → è l'insieme degli esercizi finalizzati all'attivazione di diversi sistemi e funzioni al fine di un'efficacia generalizzata e completa
→ NON dipende dalle caratteristiche della singola disciplina sportiva
6. CARICO SPECIFICO → agisce su caratteristiche collegate alla prestazione
→ è attinente e specifico all'esercizio di gara

Supercompensazione

La SUPERCOMPENSAZIONE è l'insieme dei provvedimenti che il nostro corpo attua per ANNULLARE LE PERTURBAZIONI DELL'EQUILIBRIO ORGANICO che l'attività di allenamento ha provocato. Essa:

- è SPECIFICA per ogni funzione;
- ha durata e forme diverse, poiché ad ogni movimento corrisponde un tipo di adattamento specifico.

La REAZIONE ALL'OMEOSTASI è la risposta ad un ESAURIMENTO ENERGETICO o a un processo catabolico, che permette una ricostruzione di livello superiore a quello di partenza. Questo processo può essere di tipo:

- PLASTICO, quando modifica le strutture (ipertrofia muscolare, densità ossea);
- ENERGETICO, quando vi è un incremento di riserve di glicogeno, di enzimi mitocondriali nel Ciclo di Krebs;
- INTERMEDIO, quando si ha un aumento del numero e del volume dei mitocondri.

In pratica: nelle fasi immediatamente successive allo sforzo fisico, **le strutture organiche e muscolari sollecitate**, NON si limitano a superare la situazione di fatica con un ritorno alle condizioni di partenza, MA hanno una REAZIONE RICOSTRUTTIVA SUPERIORE. Oltre alle riserve energetiche, altre forme di adattamento sono: l'economicità del gesto; migliore coordinamento delle funzioni vegetative e coordinazione di movimento.

Nei GIOVANI l'adattamento allo stimolo è molto veloce, perciò c'è necessità di variare gli stimoli più che di aumentare l'intensità; mentre negli ADULTI la risposta adattiva si riduce e diventa più lenta; negli ATLETI DI ALTO LIVELLO, dove il potenziale adattivo è già stato sviluppato, è necessario lavorare sull'intensità e la specificità degli stimoli.

CARATTERISTICHE

Il PROCESSO DI SUPERCOMPENSAZIONE ha durata e forme molto differenti; si può esaurire velocemente o durare a lungo

1. **ETEROCROMISMO** → è il rispetto delle fasi di carico e recupero differenziate temporalmente, una loro errata distribuzione può portare ad un super allenamento con sindromi associate
2. **RISPOSTA** → è specifica per ogni funzione
→ può dare **EFFETTI IMMEDIATI (AGGIUSTAMENTI)** o **EFFETTI PERMANENTI (PROCESSI PLASTICI)** o **EFFETTI CUMULATIVI** nel lungo periodo
3. **STATO DI ALLENAMENTO** → **soggetti poco allenati** – SUPERCOMPENSAZIONE EVIDENTE
→ **soggetti più allenati** – MINOR TASSO DI CRESCITA DELLA PRESTAZIONE, con necessità di accumulare carico per più giorni o settimane
4. **REVERSIBILITÀ** → gli adattamenti della supercompensazione sono reversibili, e il tempo di reversibilità è proporzionale al tempo ed alla frequenza degli adattamenti realizzati
→ **FC** – si ricostituisce dopo 30 min
→ **glicogeno** – si ricostituisce dopo 2/4h
→ **proteine** – si ricostituiscono dopo 36-48h

CARICO E SUPERCOMPENSAZIONE

Lo STIMOLO è efficace quando raggiunge la SOGLIA ALLENANTE, ovvero il livello di impegno dell'organismo atto ad attivare gli aggiustamenti per tempi ed intensità adeguati: un intervallo di recupero troppo lungo non produce adattamenti, un intervallo troppo breve produce **FATICA NON PRODUTTIVA**.

L'INTENSITÀ DELLO STIMOLO può essere modulata a diversi livelli:

1. **G** → IMPORTANTE
2. **N** → NOTEVOLE
3. **M** → MEDIA
4. **P** → DEBOLE

L'EFFETTO DEI CARICHI può dare risultati individuali e differenti, come: **TRANSITORIO**; **DISAGIO PROLUNGATO (OVERREACHING)**, con stanchezza acuta; e **DIASAGIO CRONICO (OVERTRAINING)**, che può durare mesi e necessità di riposo fisico e psicologico.

Un CARICO attiva prevalentemente una **FUNZIONE SPECIFICA**, ma sollecita in misura minore altre funzioni più o meno vicine; perciò in ogni situazione c'è un carico che prevale e altri due che sono presenti in maniera ridotta, come per esempio: aumento della capacità di velocità => resistenza durante un lavoro a carattere aerobico e anaerobico.

Principi generali dell'allenamento

La PREPARAZIONE GENERALE (carico generale) è una base necessaria per costruire i presupposti della prestazione in modo efficace e sicuro: **è la BASE SU CUI COSTRUIRE UNA PREPARAZIONE SPECIFICA, la quale serve per far esprimere l'allenamento alla massima prestazione.**

Il CARICO FISICO si organizza secondo i principi di:

- CONTINUITÁ → permette l'accumulo degli effetti e **impedisce la reversibilità degli adattamenti**, che altrimenti andrebbero incontro a una regressione
→ costituisce uno STILE DI VITA
- PROGRESSIVITÁ → **il carico complessivo deve crescere lentamente**, tenere conto dell'eterocronismo, e deve essere preceduto dal consolidamento degli adattamenti ottenuti precedentemente
- GRADUALITÁ → il carico può crescere solo se il soggetto è in grado di sopportare il livello successivo su tutte le funzioni coinvolte
- POLIVALENZA e MULTILATERALITÁ → **deve tenere conto della pluralità delle qualità fisiche da sviluppare, della ricchezza della formazione motoria**, degli effetti incrociati degli adattamenti, al fine di una PROGRAMMAZIONE EFFICACE
→ è NECESSARIA **nel giovanissimo (6-11 anni)** – lavoro di coordinazione motoria
→ IMPORTANTE a 11-14 anni – aggiunta del lavoro sulle capacità condizionali, ricco di stimoli e NON monocorde
- CICLIZZAZIONE → **è la ripetizione degli esercizi finalizzati in forma alternata** in modo da garantire una costruzione multilaterale, completa e che soddisfi gli obiettivi del periodo
→ è importante nella fase di costruzione e specializzazione
- INDIVIDUALIZZAZIONE → il programma, per essere efficace, deve essere individualizzato a seconda dell'atleta, perciò occorre un **lavoro di attenta osservazione da parte dell'allenatore**
- SPECIFICITÁ → ogni esercizio attiva in modo selettivo funzioni e strutture specifiche
→ riduce le funzioni coinvolte e OBBLIGA a una polivalenza, in quanto alla lunga un allenamento troppo specifico diventa lacunoso

Principi metodologici dell'allenamento

Perché il carico di allenamento sia ACCETTATO e REALIZZATO è **necessario attenersi a principi di buon senso** che rendano adeguate le proposte di esercizi alle potenzialità del soggetto.

- P. CONSAPEVOLEZZA → è la COSCIENZA DELLE (proprie) POSSIBILITÁ
→ l'esercizio proposto deve essere sentito dall'atleta, il quale **deve aver chiaro cosa ci si aspetta da lui e deve essere motivato**
- P. EVIDENZA → **la proposta deve essere: chiara, dimostrata, e spiegata**, evidenziando i punti più importanti e successivamente quelli più specifici
→ deve esserci un feedback sul risultato per **favorire l'unità tra l'eseguito e il percepito**
- P. ACCESSIBILITÁ → **gli esercizi proposti devono essere proporzionati alle reali capacità dell'atleta**, in modo che quest'ultimo sia motivato e non scoraggiato, perciò è consigliabile costruire dei sotto obiettivi a breve termine
- P. SISTEMATICA → è necessario rispettare le progressioni: **da semplice a complesso, da facile a difficile, da conosciuto a non conosciuto**

Organizzazione dell'allenamento

La PROGRAMMAZIONE è un'organizzazione temporale che ha un ORDINAMENTO LOGICO e CONSEQUENZIALE; e ha l'OBIETTIVO di sommare gli effetti dell'allenamento e non farli disperdere per una casualità o per incompatibilità degli stimoli. Essa ha come punti centrali: la PROGRAMMAZIONE STESSA, l'ORGANIZZAZIONE e il CONTROLLO.

L'organizzazione si realizza TRAMITE e IN FUNZIONE di: OBIETTIVI, MEZZI e METODI.

Che cos'è il riscaldamento? Il RISCALDAMENTO è particolarmente importante per creare una CONDIZIONE FAVOREVOLE AL LAVORO e ha una durata di 10-15 minuti. Esso è un'attività di routine composta da un progressivo impegno muscolare e mobilitazione articolare prevalentemente dinamica: deve comprendere esercizi specifici con la racchetta prima di un allenamento di tenni o lanci di intensità crescente per un giavellottista.

Struttura

L'allenamento si organizza in componenti di diversa durata temporale in funzione delle necessità di adattamento, ma anche sociali: **unità di allenamento, microcicli, mesocicli e macrocicli**. La scelta delle GRANDEZZE DI INTENSITÀ E DI QUANTITÀ dell'allenamento, nei diversi periodi, condizionano microcicli, mesocicli e macrocicli; poiché ciascuna si modifica in funzione degli obiettivi e soprattutto della distanza temporale dalle gare.

Tuttavia, con l'evolvere del sistema agonistico anche **la struttura si è modificata**, e negli atleti di alto livello, così come nei giochi di squadra, **è possibile notare profonde eccezioni allo schema tradizionale**, il quale mantiene una sua validità nella formazione e nella specializzazione degli atleti.

UNITÀ DI ALLENAMENTO

L'UNITÀ DI ALLENAMENTO (singola seduta) è in genere dedicata ad OBIETTIVI SINGOLI e si divide in 3 fasi: INTRODUTTIVA o PREPARATORI, PRINCIPALE o CENTRALE, e CONCLUSIVA o di scarico. In una giornata possono essere previste più unità di allenamento (fino a 3) e in questo caso ogni singola seduta può avere un ruolo simile alle fasi della seduta.

MICROCICLI

I MICROCICLI sono costituiti dall'insieme di diverse sedute programmate nell'arco di 3-10 giorni, e possono essere: DI CARICO, DI SCARICO, GENERALI o SPECIFICHE, in base al periodo agonistico in cui sono strutturati. Essi devono assecondare gli obiettivi del mesociclo (unità temporale più lunga); e devono rispettare le condizioni di fatica dell'atleta e i contenuti dell'allenamento; ad esempio un allenamento molto faticoso non può precedere un'importante seduta sulle componenti tecnico-tattiche. Inoltre, questi microcicli vengono usati per rispondere alle esigenze di variabilità e multilateralità dell'allenamento.

I microcicli possono essere:

1. DI BASE → DI ALLENAMENTO – preparazione generale e/o specifica;
→ DI GARA;
2. DI COMPLETAMENTO → DI PREPARAZIONE ALLA GARA;
→ DI RECUPERO o DEFATICAMENTO.

MESOCICLO

Il MESOCICLO o CICLO INTERMEDIO è formato da 2 a 5 microcicli; e in base al rapporto fra il numero di microcicli di carico e quelli di scarico, e alla lontananza dalle competizioni, può essere CRESCENTE o DECRESCENTE.

MACROCICLI

I MACROCICLI sono formati dall'insieme di più mesocicli, hanno una durata che va dai 15-30 giorni ai 6 mesi in base al tipo di periodo, che può essere: PREPARATORIO, AGONISTICO, DI TRANSIZIONE.

ESEMPIO DI MESOCICLO:
11 giorni – 3 microcicli diversi

Giorno	Microcicli	Commenti
1.	1° microciclo – resistenza	Allenamento < alla soglia
2.		Tre sedute al giorno
3.		Alcuni sprint molto brevi
4.	Recupero	Attivo, sauna, massaggi
5.	2° microciclo – potenza	Transizione verso la massima
6.		potenza aerobica e la tolleranza
7.		al lattato
8.	Recupero	Attivo, sauna, massaggi
10.	3° microciclo – sprint	Lavoro di velocità, utilizzazione
11.		di tecniche di supervelocità Competizione vera o simulata

Periodizzazione dell'allenamento

La PERIODIZZAZIONE è l'organizzazione dell'allenamento in funzione delle gare, in modo che l'atleta ci arrivi nel miglior stato di forma: modifica le quantità, l'intensità che sono inversamente proporzionali; la genericità o specificità del carico (inversamente proporzionali), in funzione della gara.

Nella periodizzazione abbiamo:

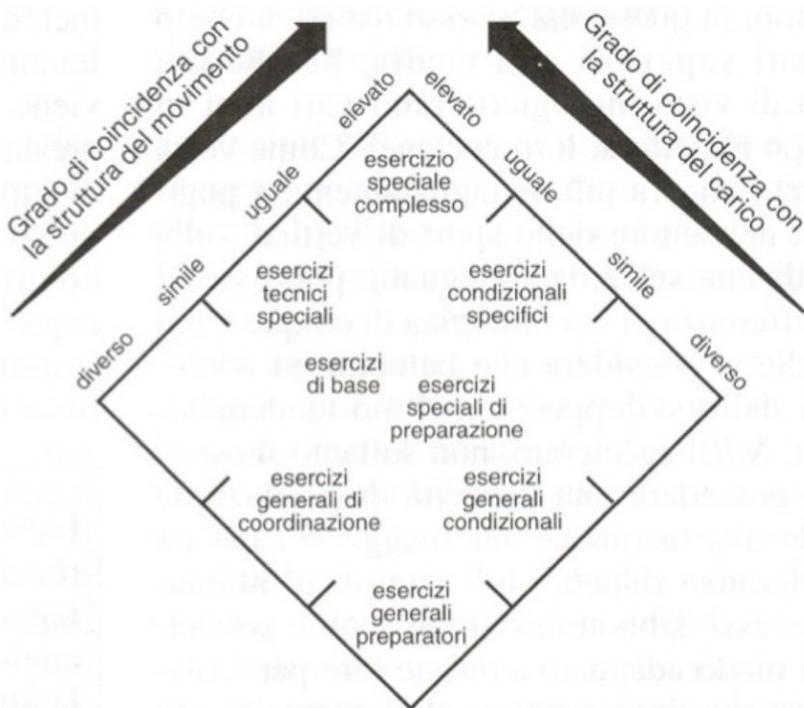
1. un LAVORO GENERICO ESTENSIVO, dove le attività gravose sono diluite nel tempo e si ha una crescita moderata e regolare della prestazione;
2. un LAVORO INTENSO SPECIFICO, nel quale le attività gravose sono concentrate in un breve periodo, si ha un affaticamento marcato ma anche effetti più elevati (Verkoshanky).

Tra gli atleti di alto livello la ridotta potenzialità di adattamento e la frequenza delle gare ha MODIFICATO LA TRADIZIONALE PERIODIZZAZIONE (Matvieiev), perciò l'atleta che partecipa a più eventi importanti può fare una PERIODIZZAZIONE SINGOLA, DOPPIA o TRIPLA. In molti sport la periodizzazione doppia è molto frequente, soprattutto quando le gare sono ancora in numero contenuto ed esiste una stagione competitiva, ad esempio estiva ed invernale.

Che cos'è la messa in forma? La MESSA IN FORMA è legata ad ADATTAMENTI BIOLOGICI, ma anche alle condizioni psicologiche, motivazionali e alla gestione delle tensioni psichiche che possono compromettere la realizzazione delle potenzialità di prestazione. Essa deve essere al massimo in prossimità delle gare, facendo un lavoro molto specifico sia fisico sia psicologico (STATO DI FLOW), in modo che l'atleta sia in grado di gestire al meglio l'ansia pre-gara.

Periodizzazione nei giochi sportivi: Nei GIOCHI DI SQUADRA questi modelli non hanno aderenza poiché i campionati sono costituiti da molte gare e l'OBBIETTIVO NON è avere l'atleta in forma strepitosa per una gara, ma ACCETTABILE per più gare EVITANDO L'OVERTRAINING.

I mezzi di allenamento sono gli ESERCIZI FISICI E TECNICI. L'OBBIETTIVO DELLA SCIENZA è di riuscire a capire come un esercizio possa influire sulla prestazione, sulla fisiologia e sul movimento dell'individuo, che reagisce in modo diverso a seconda del suo vissuto. La CLASSIFICAZIONE DEGLI ESERCIZI avviene in funzione della somiglianza dell'esercizio stesso con quello da gara; e si basa sui seguenti elementi: TOPOGRAFICO (somiglianza dei muscoli impiegati); DINAMICO (impegni di forza simili), CINESIOLOGICO (impegni muscolari + impegni di forza simili); e SITUAZIONALE (scelte cognitive e fisiche simili).



I TIPI DI ESERCIZI nella preparazione dell'atleta possono essere: GENERALI, SPECIALI e DI GARA.

Gli esercizi generali NON hanno somiglianza con la propria disciplina e servono:

1. per la COSTRUZIONE, il POTENZIAMENTO e l'INCREMENTO della capacità di carico;
2. per la PREVENZIONE e il RECUPERO;
3. per la COMPENSAZIONE e il RIEQUILIBRIO

Gli esercizi speciali possono essere:

1. POTENZIATI: sono ESERCIZI DI POTENZIAMENTO ORGANICO MUSCOLARE per migliorare le prestazioni. Essi hanno modalità di contrazioni simili a quelli di gara, sono parziali o semplificati per aumentare l'intensità e/o la durata dell'esercizio e devono essere esercizi padroneggiati alla perfezione da parte dell'atleta;
2. DI APPREDIMENTO/PERFEZIONAMENTO: sono quegli esercizi dove l'attenzione è posta sulla tecnica, vanno eseguiti in condizioni o di freschezza o di stanchezza in modo da imparare a padroneggiarli in qualsiasi condizione: è possibile eseguirli in CONDIZIONI DI PREAFFATICAMENTO;
3. DI GARA: altro non sono che la SIMULAZIONE COMPLETA o PARZIALE nella durata, ritmo e/o distanza di una gara. Si eseguono competizioni su distanze o specialità leggermente diverse da quelle di gara come MEZZO PER LA PREPARAZIONE ALLA GARA.

FORMA SPORTIVA	
Fattore su cui lavorare	Tipo di esercizio privilegiato
1. CONDIZIONALE	Esercizi generali
2. TECNICO-TATTICO	Esercizi speciali
3. FATTORE PSICOLOGICO	Esercizi di gara

Prestazione motorio sportiva

La PRESTAZIONE MOTORIO SPORTIVA si fonda su diverse funzioni e componenti, e necessita di un'APPROCCIO INTERDISCIPLINARE.

La MOTRICITÀ ha come obiettivo lo sviluppo delle capacità motorie ed è costituita da 3 componenti:

1. ABILITÀ MOTORIE DI BASE o SCHEMI MOTORI DI BASE, sono INNATI e uguali per tutti, **automatizzati e dipendenti dalla maturazione del sistema nervoso e BIOLOGICO del soggetto**. Esse sono legate ad una PROGRAMMAZIONE NATURALE tipica della specie umana, **hanno tappe di maturazione costante** e una certa regolarità fino ai 3 anni; **sono la BASE DEL MOVIMENTO, delle capacità motorie e delle abilità tecniche sportive**.

1° giorno	- POSIZIONE FETALE	8 mesi	- STA IN PIEDI con aiuto
1 mese	- SOLLEVA LA TESTA	9 mesi	- STA IN PIEDI reggendosi ai mobili
2 mesi	- SOLLEVA LE SPALLE	10 mesi	- CAMMINA A CARPONI
3 mesi	- TENTA DI AFFERRARE gli oggetti	11 mesi	- CAMMINA con aiuto
4 mesi	- STA SEDUTO SOSTENUTO	12 mesi	- SI SOLLEVA DA SOLO reggendosi ai mobili
5 mesi	- SIEDE e GIOCA con gli oggetti	13 mesi	- SALE I GRADI A CARPONI
6 mesi	- SIEDE e GIOCA con gli oggetti APPESI	14 mesi	- STA IN PIEDI DA SOLO
7 mesi	- SIEDE DA SOLO	15 mesi	- CAMMINA DA SOLO

2. CAPACITÀ MOTORIE sono TRATTI GENERALI DELLA MOTRICITÀ **soggette a sviluppo e non sono visibili**. In condizioni di allenamento (a differenza delle abilità), età e sesso comparabili, **sono tendenzialmente simili in tutti i soggetti e si distinguono in**: CAPACITÀ CONDIZIONALI o ORGANICO MUSCOLARI, e CAPACITÀ COORDINATIVE o PERCETTIVO-CINETICHE;
3. ABILITÀ MOTORIE e TECNICHE SPORTIVE **sono diverse per ogni individuo, poiché soggette ad apprendimento**, sono visibili e **automatizzate; esse si dividono in**: CLOSED SKILLS, ovvero capacità che si sviluppano in un ambiente stabile (es. atletica leggera); e OPEN SKILLS, cioè capacità che si sviluppano in ambiente variabile (es. sport di combattimento).

Cos'è un atto motorio? Un ATTO MOTORIO è caratterizzato da un fine che si concretizza attraverso un obiettivo. Esso corrisponde a ciò che l'allievo ha provato sistematicamente seguendo in modo fedele il modello proposto. Il CONTROLLO DELL'ESECUZIONE di un atto motorio avviene tramite dei feedback che sono realizzabili tramite le INFORMAZIONI SENSORIALI: visive, vestibolari, acustiche, cinestetiche, tattile e di sintesi afferente.

PROGRAMMAZIONE MOVIMENTO + INFORMAZIONI IN ENTRATA = CONTROLLO E REGOLAZIONE (tramite feedback)

Le CAPACITÀ COORDINATIVE o CINETICHE (o PSICOMOTORIE) sono le capacità di organizzare e regolare il movimento, dipendono dal grado di maturazione del Sistema Nervoso Centrale e periferico, e NON SONO MISURABILI se non in forme ibride e con percorsi di destrezza. Esse determinano il tipo e la qualità della risposta motoria; si sviluppano con andamento simile nei ragazzi e nelle ragazze di medesima età e sono fortemente allenabili tra i 6 e gli 11 anni, con un picco di sviluppo intorno agli 11-12 anni.

Esse sono il POTENZIALE SU CUI IL PROCESSO DI COORDINAZIONE AVVIENE; questo si riduce drasticamente dopo i 12 anni e con la specializzazione sportiva. Esse CONDIZIONANO l'EFFETTUAZIONE DEL MOVIMENTO; oltre che le COMPONENTI COGNITIVE come la scelta, la presa di decisione, l'anticipazione e la progettazione tattica; CONCORRONO AL FEEDBACK dell'esecuzione e hanno come basi biologiche i RECETTORI SENSORIALI SPECIALIZZATI.

CLASSIFICAZIONE DELLE CAPACITÀ COORDINATIVE

La complessità di interpretazione delle capacità coordinative si riflette nella difficoltà di classificarle; **tuttavia è stata ormai superata la divisione fra generali e speciali**. Le 7 capacità identificate da Blume (1981), sono raggruppate in 3 insiemi e tutte influenzano l'apprendimento motorio.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO MOTORIO	
Capacità di direzione e controllo	Capacità di adattamento
1. CAPACITÀ DI ACCOPPIAMENTO e COMBINAZIONE	1. CAPACITÀ DI REAZIONE
2. CAPACITÀ DI DIFFERENZIAZIONE CINESTETICA	2. CAPACITÀ DI TRASFORMAZIONE
3. CAPACITÀ DI EQUILIBRIO	
4. CAPACITÀ DI ORIENTAMENTO SPAZIO-TEMPORALE	
5. CAPACITÀ DI RITMO	

ALLENAMENTO	
<i>particolarmente efficace risulta un allenamento basato sul graduale aumento delle difficoltà</i>	
In generale	Nello specifico
- incremento della pressione temporale	- variazione dell'esecuzione del movimento
- incremento della complessità	- variazione delle condizioni esterne
- incremento della variabilità delle condizioni e situazioni	- combinazione di abilità già automatizzate
- incremento della variazione della presa di informazione	- esercitazione con controllo del tempo
- incremento novità	- variazioni delle infor. degli analizzatori
- incremento con carico condizionale	- esercitazioni in stato di affaticamento
	- esercitazioni da entrambi i lati
	- esercizi di imitazione

La FLESSIBILITÀ (o MOBILITÀ ARTICOLARE) è la capacità delle nostre articolazioni di eseguire i movimenti alla loro massima ampiezza; mentre l'ELASTICITÀ MUSCOLARE è la capacità del muscolo scheletrico di lasciarsi stirare e di recuperare la propria lunghezza fisiologica senza subire traumi.

Generalmente precede una fase di riscaldamento poiché la temperatura muscolare superiore facilita l'ESTENSIBILITÀ MUSCOLARE (viene anche utilizzata al termine di un allenamento), e viene influenzata da:

- FATTORI CONGENITI INDIVIDUALI;
- sesso e età;
- UTILIZZO ABITUALE DELLE ARTICOLAZIONI.

La flessibilità è regolata dai corpuscoli tendinei del Golgi e dai FUSI NEUROMUSCOLARI, che hanno compiti protettivi e che, raggiunta una certa tensione, rilasciano il muscolo evitando la rottura.

L'allenamento della flessibilità va sempre accoppiato all'allenamento delle altre capacità, come ad esempio la forza nei ginnasti; TROPPIA FLESSIBILITÀ non protegge le articolazioni, TROPPO POCA le limita; e alcuni SQUILIBRI MUSCOLARI possono essere risolti allungando un muscolo accorciato.

COMPONENTI LIMITANTI LA FLESSIBILITÀ

1. COMPONENTI NERVOSE sia volontarie che riflesse;
2. COMPONENTI MUSCOLARI, di resistenza passiva e attiva;
3. COMPONENTI ARTICOLARI, come tessuti e faccette ossee, capsule e relativi legamenti;
4. TEMPERATURA, poiché il freddo limita;
5. STATO D'ANIMO come la stanchezza;
6. ORA DEL GIORNO (è preferito il pomeriggio o la tarda mattina).

METODI PER LA FLESSIBILITÀ

Gli ESERCIZI DI STRETCHING possono essere di tipo:

- ATTIVO, quando il muscolo antagonista è esteso dalla contrazione dell'agonista;
- PASSIVO, quando il muscolo è esteso dalla gravità, dall'inerzia, da una macchina o da un partner-attivo;
- MISTO = ATTIVA + PASSIVA;

e possono essere:

- ESERCIZI STATICI, quando si mantiene la posizione di escursione estrema raggiunta;
- ESERCIZI DINAMICI, quando le posizioni di escursione "estreme" vengono raggiunte in modalità lenta/veloce.

METODI DI ALLENAMENTO DELLA MOBILITÀ ARTICOLARE (da Schnabel 1998)			
Allungamento attivo		Allungamento passivo	
DINAMICO	STATICO	DINAMICO	STATICO
- intermittente - continuo - oscillatorio – BALISTICO	- mantenuto in modo permanente - per gradi - postisometrico	- intermittente - continuo - con molleggio	- mantenuto in modo permanente - per fasi - postisometrico (AED, CHRS, PNF)

TECNICHE PER IL MIGLIORAMENTO

Per ottenere un effetto allenante, l'articolazione deve sempre lavorare al limite della propria escursione e prima di fare questo è bene: ISOLARE IL MOVIMENTO, per evitare che l'effetto si carichi su un'altra articolazione; RISCALDARSI, attivando il tono funzionale di tutta la muscolatura che afferisce; **mantenere l'allungamento muscolare per almeno 10-15 secondi ripetendo l'allungamento per almeno 3 volte**; ed EVITARE DI PROVOCARE DOLORE, limitando le escursioni articolari alle sole sezioni propriocettive di stiramento.

1. TECNICA BALISTICA, utilizzata per molti anni, **implica movimenti di molleggio prodotti da contrazioni successive e ripetute degli agonisti che provocano stiramenti brevissimi degli antagonisti**. Un uso NON controllato di questa tecnica può produrre lesioni al muscolo antagonista nel quale gli organi del Golgi non hanno il tempo necessario per attivare il RIFLESSO MIOTATICO INVERSO che porta il rilassamento del muscolo;
2. STRETCHING STATICO, **consiste nel portare il muscolo alla massima posizione di allungamento e nel mantenere tale posizione per 30-60s**, fino ad avvertire una leggera tensione, per 3/4 ripetizioni; questa tecnica è attuata ormai da tutti gli atleti per ridurre la possibilità di traumi;
3. Propriocepting neuromuscular facilitation (PNF), che **consiste nell'alternanza dei metodi contrazione e rilasciamento** tra agonisti e antagonisti con durata superiore a 10s. Con questa tecnica si ottiene il rilasciamento muscolare dovuto al RIFLESSO MIOTATICO INVERSO, poiché viene superato il tempo di latenza dovuto all'attivazione degli organi del Golgi.

EFFETTI DELLO STRETCHING

1. ACUTI → sono gli effetti che **si manifestano immediatamente dopo l'esercitazione**, ad es. dopo il riscaldamento. Molti effetti sono positivi e protettivi, tuttavia alcuni autori hanno segnalato un'**INFLUENZA NEGATIVA delle tecniche di stretching statico sulle AZIONI ESPLOSIVE che risulterebbero rallentate da queste pratiche**; tali effetti NON si registrano in cronico, cioè sul medio-lungo termine;
2. CRONICI → sono gli effetti che **si manifestano dopo un periodo di stretching lungo**.

Meccanismi metabolici nelle capacità condizionali

Il METABOLISMO MUSCOLARE si modifica in relazione alla DURATA e all'INTENSITÀ DELL'ALLENAMENTO, allo STATO DI ALLENAMENTO e alla DIETA.

Che cos'è l'ATP: L'ATP o ADENOSINA TRIFOSFATO è la fonte di energia utilizzata nell'immediato e viene sintetizzata, nell'immediato tramite la SCISSIONE DEL CP o tramite il Ciclo di Krebs; **in seguito a uno SFORZO INTENSO l'ATP rimane quasi invariata, mentre si riduce la CREATINFOSFATO (CP).**

METABOLISMO AEROBICO

Il METABOLISMO AEROBICO è il più complesso, ma anche il più economico e utilizzato, poiché consente di ricaricare le riserve di ATP. Esso avviene nei mitocondri: corpuscoli subcellulari sulle cui creste avvengono le reazioni del Ciclo di Krebs, che sta alla base dell'ossidazione dell'ossigeno; e l'accumulo dei suoi metaboliti (anidride carbonica e acqua) **NON crea problemi**. Questo meccanismo a bassa intensità utilizza gli acidi grassi, mentre al crescere dell'intensità ricorre all'utilizzo di glucosio; ha il compito di ricaricare gli altri sistemi ed è 16 volte più efficiente

Cos'è la potenza aerobica o VO2max? La POTENZA AEROBICA o VO2max è la grandezza fisiologica che consente di quantificare le capacità aerobiche di un soggetto. In questo processo intervengono 1. FATTORI CENTRALI respiratorio e cardiocircolatorio; 2. FATTORI PERIFERICI, ovvero la capacità del muscolo di estrarre O2 e produrre da esso energia per la contrazione. Il massimo consumo di ossigeno si misura in ml/min/kg, che equivale alla VO2max che può essere utilizzata nell'unità di tempo da un individuo nel corso di un'attività progressivamente crescente e protratta fino a esaurimento.

Che cos'è la soglia anaerobica? La SOGLIA ANAEROBICA è la soglia oltre la quale l'energia non viene più prodotta solo dal meccanismo aerobico, ma inizia a essere prodotta anche per via anaerobica lattacida; le richieste energetiche non possono essere soddisfatte dalle fonti aerobiche disponibili e si verifica un incremento del metabolismo anaerobico, con aumento di lattata nel sangue.

METABOLISMO ANAEROBICO ALATTACIDO

Il METABOLISMO ANAEROBICO ALATTACIDO è utilizzato per azioni al di sotto dei 10 secondi, UTILIZZA ATP e CP, NON comporta accumulo di lattato e utilizzo di ossigeno.

METABOLISMO ANAEROBICO LATTACIDO

Il METABOLISMO ANAEROBICO LATTACIDO UTILIZZA GLICOGENO e GLUCOSIO EMATICO, **NON richiede la presenza di ossigeno e PRODUCE acido piruvato** per produrre ulteriore energia. Con questo meccanismo si ha la PRODUZIONE DI LATTATO e di ioni idrogeno: **ove il loro accumulo porta ad una paralisi progressiva che costringe l'atleta a fermarsi.**

Durata	Intensità	Processo energetico	Esempi
fino a 8s	MASSIMA	ANAEROBICO ALATTACIDO scissione dell'ATP in ADP + ENERGIA	- corsa veloce max velocità
fino a 20s	MASSIMA	ANAEROBICO ALATTACIDO scissione del C + P + ENERGIA	- corsa veloce max velocità - nuoto max velocità
fino a 1min	MEDIO-ELEVATA	ANAEROBICO LATTACIDO degradazione degli zuccheri in ACIDO LATTICO + ACIDO PIRUVICO + ENERGIA	- corsa veloce 400m - nuoto veloce 100m
NO limite di tempo	MEDIO-BASSA	AEROBICO combustione di zuccheri, proteine ed acidi grassi che porta alla produzione di CO + H O + ENERGIA	qualsiasi attività abituale o sportiva di durata

Gli EFFETTI DELL'ALLENAMENTO delle capacità condizionali **portano a un miglioramento dei processi energetici, con:** AUMENTO DI APPORTO DI OSSIGENO; MINOR PRODUZIONE DI ACIDO LATTICO; AUMENTO QUANTITATIVO DI ATP e DI CP; MAGGIOR SMALTIMENTO e RICICLO DEI PRODOTTI DI SCARTO; e **aumento e accumulo a livello muscolare di sostanze che entrano nei processi di degradazione e di combustione.**

Tessuto muscolare scheletrico striato volontario

Il MUSCOLO SCHELETRICO STRIATO è così chiamato proprio per la caratteristica presenza di questa striatura dovuta all'organizzazione molto regolare dei filamenti di actina e miosina. Le cellule, dette FIBROCELLULE o FIBRE MUSCOLARE, sono molto grandi, cilindriche e POLINUCLEATE, poiché derivano dalla fusione di più cellule unite a formare uno SINCIZIO; **sono incapaci di dividersi e di proliferare**. Questo tessuto è costituito da 100 fino al 100'000 cellule multinucleate allungate e **si compone di un PERIMISIO, un tessuto connettivo che avvolge singolarmente i vari FASCICOLI MUSCOLARI che contengono all'interno la fibra muscolare o fibrocellula circondata dall'ENDOMISIO**. All'interno della fibra muscolare troviamo: MIOFIBRILLE, e FILAMENTI DI ACTINA, e DI MIOSINA che si organizzano in SARCOMERI. Essi sono organizzati in modo regolare, **formano delle bande chiare e delle bande scure** determinate dalla disposizione dei filamenti di actina e di miosina, e contraendosi determinano la contrazione dell'intero muscolo. Oltre alle fibrocellule sono presenti nel muscolo scheletrico delle CELLULE SATELLITI, ovvero dei MIOBLASTI QUIESCENTI, che **hanno una capacità rigenerativa e in caso di danno del tessuto si differenziano a risanare il tessuto lesa**.

Il tessuto muscolare presenta un MICROCIRCOLO e un SISTEMA DI MEMBRANE molto complesso che **permette la diffusione all'interno della fibra del potenziale d'azione** che arriva dal nervo motore. Il microcircolo è costituito dalle ARTERIOLE che trasportano ossigeno e nutrienti, dalle VENULE che trasportano il sangue refluo e dai CAPILLARI che vanno a ricoprire tutta la fibra muscolare in modo da portare ossigeno a tutte le cellule.

Il SARCOLEMMMA è la membrana plasmatica della fibrocellula che si invagina all'interno della fibra formando i cosiddetti TUBULI TRASVERSI o TUBULI T, i quali si trovano attigui alle CISTERNE TERMINALI del reticolo sarcoplasmatico che contengono gli ioni calcio essenziali per la contrazione.

TRIADI = TUBULI T + CISTERNE TERMINALI

- DESMINA e DISTROFINA ➔ sono dei filamenti intermedi che permettono l'ANCORAGGIO di miosina, actina e delle loro proteine strutturali alle PROTEINE DI ANCORAGGIO presenti sul sarcolemma

Il SARCOMERO è la più piccola unità contrattile presente nel tessuto muscolare ed è costituito da: FILAMENTI CONTRATTILI (actina e miosina), FILAMENTI DI SOSTEGNO, PROTEINE REGOLATRICI (troponina e tropomiosina, nebulina), PROTEINE STRUTTURALI (titina).

- NEBULINA ➔ regola la lunghezza dei filamenti sottili di actina in modo che abbiano tutti una determinata lunghezza
- TITINA ➔ è una proteina filamentosa che permette il posizionamento corretto dei filamenti spessi e può eseguire lo scivolamento dei filamenti spessi su quelli sottili durante la contrazione. Essa presenta un DOMINIO ELASTICO, e quindi estensibile, a livello della banda I, e un DOMINIO INESTENSIBILE a livello della banda A (a livello dei filamenti spessi)

Filamenti sottili costituiti da		Filamenti spessi costituiti da circa 250 molecole di	
ACTINA	proteina filamentosa costituita da 2 catene di 300-400 molecole globulari di G-actina avvolte a elica che presentano siti attivi di legame per la miosina	MIOSINA	proteina filamentosa formata da una porzione allungata, detta CODA, e da un'estremità globulosa, detta TESTA, che sporge dal filamento stesso in modo da potersi legare all'actina e in cui sono presenti un sito di legame per l'actina e un sito di legame per l'ATP - nella zona di giunzione tra coda e testa abbiamo il PUNTO DI FLESSIONE
TROPOMIOSINA	proteina filamentosa che copre i siti attivi dell'actina, impedendo l'interazione con la miosina e quindi la contrazione quando il muscolo è a riposo		
TROPONINA	proteina globulare che si lega ad actina e tropomiosina per mantenere la posizione e presenta un sito di legame per gli ioni calcio, un sito di legame per la tropomiosina e un SITO INIBITORE		

- quando avviene la contrazione, il calcio si lega alla troponina, la quale cambia conformazione e sposta i filamenti di tropomiosina che lasciano scoperti i siti di legame per la miosina

I FILAMENTI SPESSI DI MIOSINA sono al centro del sarcomero, le code si ancorano alla LINEA M (posta al centro del sarcomero), costituiscono la cosiddetta BANDA H e si sovrappongono parzialmente ai FILAMENTI SOTTILI DI ACTINA, formando la BANDA A SCURA. I filamenti di actina costituiscono la SEMI-BANDA I che prosegue nel sarcomero adiacente e si originano dalle LINEE Z. Esse delimitano il sarcomero alle 2 estremità e possiedono la PROTEINA cap-Z che serve per l'ancoraggio dei filamenti sottili.

FISIOLOGIA DELLA CONTRAZIONE



Capacità condizionali

CAPACITÀ CONDIZIONALI		
Velocità	Resistenza	Forza
- RAPIDITÀ DI REAZIONE - RAPIDITÀ DI FREQUENZA - RAPIDITÀ DI AZIONE	- RESISTENZA BREVE DURATA - RESISTENZA MEDIA DURATA - RESISTENZA LUNGA DURATA (1-2-3)	- FORZA MASSIMALE - RESISTENZA ALLA FORZA - FORZA RAPIDA

Velocità

La VELOCITÀ (o RAPIDITÀ) è la capacità di compiere azioni motorie nel minor tempo possibile; sono espressioni di velocità quei gesti che hanno TEMPI D'AZIONE RELATIVAMENTE BREVI, attivati dall'energia ottenuta con un meccanismo anaerobico lattacido. Questa capacità comincia a svilupparsi molto presto, addirittura verso i 6 anni, e ha il suo massimo sviluppo tra i 13 e i 15 anni.

FATTORI CHE INFLUENZA LA VELOCITÀ

Lo sviluppo di questa qualità è strettamente legato:

- a FATTORI NERVOSI;
- alla QUALITÀ DI FIBRE BIANCHE (veloci) contenute nei muscoli;
- al buon SINCRONISMO TRA AGONISTI e ANTAGONISTI;
- alla CORRETTA TECNICA DEL GESTO;
- alla CONCENTRAZIONE e alla DETERMINAZIONE.

COMPONENTI DELLA VELOCITÀ

1. TEMPO DI REAZIONE



La VELOCITÀ DI REAZIONE è il tempo minimo che intercorre da quando si riceve uno stimolo a quando compare la risposta motoria. Essa è influenzata dal livello dell'atleta, dall'età e dal genere nel periodo di sviluppo, poiché le donne si stabilizzano prima. Può essere: SEMPLICE o COMPLESSA.

Le REAZIONI SEMPLICI sono risposte ad un segnale codificato, preconosciuto e spesso automatizzato; per esempio lo sparo dello starter; mentre le REAZIONI COMPLESSE sono risposte ad una situazione non prevedibile, dove il sogg. impiega più tempo per percepire ed identificare lo stimolo, per scegliere e programmare la risposta giusta.

2. RAPIDITÀ DEL SINGOLO MOVIMENTO

La RAPIDITÀ DEL SINGOLO MOVIMENTO è successiva alla velocità di reazione, indica la **capacità di eseguire singoli movimenti nel più breve tempo possibile e si sviluppa contro resistenze molto basse**. Esistono diversi tipi di rapidità, quali: RAPIDITÀ DI REAZIONE, RAPIDITÀ DI FREQUENZA, RAPIDITÀ DI AZIONE, RAPIDITÀ LOCOMOTORIA e RAPIDITÀ RESISTENTE.

3. FREQUENZA DEI MOVIMENTI

La FREQUENZA DEI MOVIMENTI indica la **capacità di ripetere ciclicamente movimenti uguali**, quali il numero di pedalate al minuto del ciclista, il numero di appoggi dei piedi nella corsa veloce o il numero di bracciate al minuto del nuotatore; ed è limitata da componenti regolative/coordinative. Lo sviluppo della frequenza ha il suo picco tra gli 11 e i 18 anni, per poi ristagnare.

FATTORI LIMITANTI LA VELOCITÀ

- FISIOLGICI → **velocità di conduzione degli impulsi nervosi**, ovvero l'intervallo che passa tra la comparsa dello stimolo e l'esecuzione del movimento;
 - **velocità di contrazione muscolare**, che dipende dalla quantità di fibre bianche presenti nel muscolo (dipende dal patrimonio genetico): maggiore è il numero più veloce è la contrazione;
 - **capacità di utilizzare l'ATP**, ovvero il carburante dell'organismo umano;
- TRASMISSIONE DEI SEGNALI del recettore del SNC al muscolo;
- STIMOLAZIONE DEL MUSCOLO;
- PRODUZIONE DI ATTIVITÀ MECCANICA;
- DISPONIBILITÀ DI ATP;
- CAPACITÀ DI DEMOLIZIONE in brevissimo tempo di creatin Pk e ATPasi nelle fibre bianche.

METODICHE DI ALLENAMENTO

La velocità è una qualità fortemente legata a fattori genetici ed è di per sé allenabile solo in parte. Poiché però essa dipende anche da altre qualità (forza, resistenza, mobilità), allenando queste si riesce a incrementare sensibilmente la capacità di eseguire gesti veloci. **L'allenamento non migliora di molto la velocità in termini assoluti, tuttavia perfeziona la tecnica del gesto, che diventa più economico e vantaggioso, rende più veloci e reattive le risposte agli stimoli e sviluppa notevolmente la capacità di concentrazione.** Inoltre l'allenamento permette di ACCRESCERE (a livello muscolare) LE RISERVE ENRGETICHE DI PRONTO IMPIEGO (Pcr e fosfocreatina).

La velocità DEVE essere allenata in condizioni di freschezza; durante l'allenamento NON SI DEVE raggiungere la soglia della fatica; e l'esecuzione DEVE essere diversificata: quando si esercita verso resistenze elevate si parla di FORZA VELOCE, mentre quando si esercita verso resistenze basse si deve eseguire il gesto alla massima velocità con lunghi recuperi.

La RESISTENZA è la capacità motoria condizionale che permette all'organismo di resistere alla fatica di un determinato lavoro fisico, senza che si determini un calo dell'efficacia sia psichica sia fisica, e quindi del rendimento della prestazione.

I FATTORI che influenzano questa capacità sono:

- CENTRALI → Sistema Cardiovascolare;
→ Sistema Respiratorio;
- PERIFERICI → capacità del muscolo di estrarre O₂ e produrre da esso energia per la contrazione;
→ capacità funzionali e strutturali del muscolo, come quantità di zuccheri, numeri di mitocondri, tipologia di fibre (rosse o a contrazione lenta) e grado di elasticità;
- PSICOLOGICI → motivazione e interesse per l'attività;
→ stimoli esterni (ambiente, incoraggiamento, pubblico);
- TECNICI → preparazione specifica per il lavoro da svolgere;
→ grado di automatizzazione del gesto;
→ economicità del gesto (basso costo energetico);
→ corretta distribuzione dello sforzo;
→ COORDINAZIONE DEI MOVIMENTI, attraverso il corretto alternarsi di contrazione e decontrazione dei muscoli agonisti ed antagonisti.

CLASSIFICAZIONE

- RESISTENZA AEROBICA → fa riferimento alla resistenza di lunga durata;
→ il lavoro proviene prevalentemente dalla COMBUSTIONE di glucidi e grassi;
→ PROCESSO + ECONOMICO: il lavoro muscolare può essere protratto per lunghissimo tempo e le tensioni muscolari sono piuttosto basse;
→ la prestazione viene assicurata grazie ai sistemi cardio-circolatorio e respiratorio.
- RESISTENZA ANAEROBICA → fa riferimento alla resistenza sia di media che di breve durata;
→ la trasformazione dei substrati energetici avviene in ASSENZA DI OSSIGENO;
→ le tensioni muscolari di media intensità possono essere protratte per un tempo relativamente lungo.
- RESISTENZA GENERALE → si riferisce alla capacità di eseguire per lungo tempo un'attività fisica che impegna sia l'apparato cardio-circolatorio sia gran parte delle masse muscolari;
- RESISTENZA LOCALE → è la capacità di eseguire un lavoro di lunga durata da parte di una limitata parte della muscolatura;
- RESISTENZA SPECIFICA → è il tipo di resistenza richiesta per realizzare un gesto specifico di gara di una determinata disciplina sportiva;
→ l'intervento dei diversi processi energetici dipende da gara a gara e da atleta ad atleta.
- RESISTENZA ALLA VELOCITÀ → è la capacità del muscolo di lavorare a lungo a velocità vicine a quelle massime;
→ capacità di ripetere molti scatti in successione a brevi intervalli l'uno dall'altro;
- RESISTENZA ALLA FORZA → è la capacità dell'organismo di opporsi alla fatica in prestazioni con richiesta di forza prolungata nel tempo e con elevate resistenze locali;
→ è sollecitata in discipline caratterizzate da gesti ciclici che si realizzano contro resistenze basse, come ciclismo, lotta, calcio, rugby.

- RESISTENZA DI BREVE DURATA → è predominante l'impegno del meccanismo anaerobico-lattacido
 - da 45s a 2 minuti – 800m corsa, 500m kayak, 100-200m nuoto
 - richiede un buon sviluppo della resistenza alla forza e alla velocità;
- RESISTENZA DI MEDIA DURATA → coinvolge sia il meccanismo aerobico sia quello anaerobico-lattacido
 - da 2 a 8 min. – 2'000m canottaggio, 1'000m kayak, 1'500m corsa, 400m nuoto
- RESISTENZA DI LUNGA DURATA → è predominante l'impegno del meccanismo aerobico;
 - coinvolge gli apparati cardio-circolatorio e respiratorio;
 - da 8 minuti fino a 2-3 ore → fino a 30' – 1'500m nuoto, 5-10'000m corsa
 - fino a 90' – mezza maratona, gran fondo nuoto
 - gare oltre i 90' – maratona, triathlon, sci di fondo, ciclismo su strada

METODI DI ALLENAMENTO

1. RITMO CONTINUO → sono in relazione alla durata e all'intensità
 - e si dividono in lungo → LUNGO – 120-150' → ottimale per l'utilizzo aerobico dei grassi, attivazione capillare e adattamenti cardiaci
 - MEDIO – 30-60' → interessa in maniera moderata il meccanismo aerobico
 - BREVE – 20-30' → attività che impegnano meccanismo aerobico e anaerobico
 - INTENSITÀ → 50-80% con massimo consumo di ossigeno e potenza aerobica
 - 70-90% frequenza cardiaca massima
 - FARTLEK → **variazioni di ritmo su percorsi variati**
 - usati in varie forme da specialisti di diverse discipline di resistenza e da altri atleti nel lavoro preparatorio
 - **non sono previsti recuperi**
- a. UNIFORME → LUNGA DURATA a bassa intensità (VO₂max – 40-60% e FC – 130-150 – fino a 2h – utilizza i grassi come substrato)
 - MEDIA DURATA a intensità media (FC – 150-170, durata 40-60')
 - BREVE DURATA a alta intensità (FC > 170, durata 15-30')
- b. PROGRESSIVO → intensità crescente fino alla soglia anaerobica
 - brusco aumento di velocità negli ultimi 20-30 secondi
- c. VARIATO → varia settori di intensità (2-3 settori)
 - alternanza sollecitazioni aerobico con sollecitazioni anaerobiche
 - è più intenso del lavoro a velocità costante
 - sollecita caratteristiche neuromuscolari percettive
 - utile negli sport di resistenza come il ciclismo e lo sci di fondo, che hanno variazioni ambientali e di pendenza

2. RITMO INTERVALLATO → può essere INTENSIVO o ESTENSIVO
 - consente di lavorare a intensità molto elevate
 - è un mezzo per lo sviluppo della potenza aerobica
 - bisogna tenere conto delle distanze e dell'intensità
 - i punti chiave sono: DURATA e INTENSITÀ, N. RIPETIZIONI, DURATA INTERVALLO, FR. DELLE SEDUTE DURANTE LA SETTIMANA
 - EFFETTI – aumento della gittata cardiaca e ipertrofia miocardio
 - RECUPERO INCOMPLETO – 45-90sec – 120/130 pul/min
 - a. INTERVAL TRAINING → 30-90' – intensità 100-110% SA
 - tempi di recupero tra i 45 e i 90'
 - aumento della gittata cardiaca e utilizzo di fibre veloci
 - adatto per i diabetici ed i sedentari
 - b. INTERMITTENTE → discipline RBD e RDM – 20-60s di lavoro – 20-30s di recupero – intensità 100-120% del ritmo di gara
 - giochi sportivi – 30s di recupero – 10-30s di lavoro – intensità 100-120% del ritmo gara
 - consente di mantenere alti livelli di VO₂max, impedisce accumuli massivi di lattato, determina il recupero parziale del FC, consente di lavorare in regime superiore alla gara;
3. METODO RIPETIZIONI → è una forma di allenamento per RESISTENZA SPECIFICA e il recupero è quasi completo
 - si esercitano distanze brevi ad alta intensità impegnando le fibre bianche (veloci), perciò è adatto per atleti che praticano sport di breve durata (mezzofondo, 800m, 1km da fermo nel ciclismo)
 - a. per MIGLIORARE LE CAPACITÀ AEROBICHE → ripetute di 10-20 secondi con velocità sotto 5-10% SA
 - b. per MIGLIORARE LA FORZA RESISTENTE → ripetute di 1-6 minuti a velocità SA ma con durata d'azione più lunga rispetto a quella di gara
4. METODO COMPETITIVO → metodo che si basa sull'applicazione delle stesse prove svolte nella gara ufficiale e di durata leggermente inferiore o superiore su tratti simili

SVILUPPO DELLA RESISTENZA

L'età d'oro per lo sviluppo della resistenza è tra i 10 e i 15 anni, poiché è particolarmente favorevole il rapporto peso/potenza. La MASSIMA ESPRESSIONE delle capacità di resistenza viene raggiunta: tra i 15-16 anni nella femmina e tra i 18-22 anni nel maschio.

LAURSEN, negli atleti di alto livello, raccomanda il lavoro di alta intensità con il lavoro ad alto volume (CARICO POLARIZZATO) come il più efficace, indicando in circa il 75% del carico il volume elevato a bassa intensità a circa il 15% ad alta intensità. Il risultato è che l'allenamento a bassa intensità migliora i parametri aerobici solo in persone sedentarie o poco allenate.

- HIT **ad alta intensità** – ADATTAMENTI SIGNIFICATIVI IN ATLETI ALTAMENTE ALLENATI
- HIT **adatto per la salute** – RISPARMIARE TEMPO /2/3) e MANTENERE UNA BUONA FIDELIZZAZIONE – anche per soggetti diabetici

La FORZA è la capacità posseduta dal muscolo di sviluppare tensioni utili a superare o a opporsi a resistenze, come il peso del corpo, una parte di esso oppure un carico esterno. Ogni disciplina sportiva, come ogni attività quotidiana, richiede in misura diversa questa qualità.

SI PARA DI FORZA QUANDO LA TENSIONE ESPRESSA È SUPERIORE DEL 30% DELLA SUA MASSIMA TENSIONE VOLONTARIA

La FORZA MASSIMA dipende dalla SEZIONE TRASVERSA DEI MUSCOLI, in modo indipendente dall'età, dal sesso e dallo sport.

CARATTERISTICHE DELLA FORZA

- capacità del sistema motoria di PRODURRE TENSIONI ELEVATE;
- REGOLATA DAL SISTEMA NERVOSO;
- SUPPORTO specifico dell'insieme del sistema locomotore;
- le tensioni muscolari massimali hanno almeno
2 MODALITÀ DI ESTRINSECAZIONE → con RECLUTAMENTO PROGRESSIVO (RAMP)
→ con RECLUTAMENTO ESPLOSIVO

FATTORI CHE DETERMINANO LA FORZA

- VOLUME DEL MUSCOLO: diametro trasverso e dimensione muscolo;
- TIPOLOGIA DI FIBRE MUSCOLARI, che sono rosse o lente, bianche (il numero condiziona la forza) e intermedie;
- DISPONIBILITÀ DELLE RISORSE ENERGETICHE;
- COORDINAZIONE MUSCOLARE, intesa come la capacità di far lavorare in sinergia i muscoli agonisti con quelli antagonisti al movimento;
- ATTIVAZIONE NERVOSA;
- età e sesso.

FIBRE MUSCOLARI

Le FIBRE MUSCOLARI si distinguono in: FIBRE BIANCHE o VELOCI, INTERMEDIE, e FIBRE ROSSE o LENTE; e hanno differenti caratteristiche biomeccaniche, nervose e biochimiche. Le **fibre rosse** (CAT I) sono ricche di mitocondri e di mioglobina, hanno grandi dimensioni e molti capillari. Queste fibre sono caratterizzate da motoneuroni di piccole dimensioni che producono IMPULSI A BASSA FREQUENZA in modo continuato e regolare; perciò vengono reclutate per movimenti prolungati nel tempo. Le **fibre bianche** (CAT II) sono contraddistinte da motoneuroni che rilasciano IMPULSI AD ALTA FREQUENZA per breve tempo. Queste fibre sono adatte per lavori brevi e intensi, ad attività anaerobica; e hanno un diametro maggiore delle rosse. Esse contengono meno mitocondri e mioglobina, estrinsecano più forza e una maggior velocità di contrazione. Le **fibre intermedie** (IIa) hanno caratteristiche simile alle bianche ma con proprietà tipiche delle rosse; e sono orientabili con l'allenamento.

ASPETTI DINAMICI

La CURVA FORZA-VELOCITÀ **descrive la modifica della velocità di contrazione con l'aumento del carico da vincere;** è diversa da soggetto a soggetto e si modifica con l'allenamento. Essa rappresenta un sistema importante di CONTROLLO DELLA PREPARAZIONE DELLA FORZA e può essere realizzata, conoscendo il carico sollevato, con misuratori di velocità e accelerometri.

MODALITÀ DI ALLENAMENTO IN FUNZIONE DELLA CAPACITÀ DI RECUPERO

Nella FASE DI RECUPERO vi sono delle specificità a causa del notevole coinvolgimento plastico (TROFICO) della muscolatura: i muscoli sono sottoposti a importanti FASI CATABOLICHE seguite da FASI ANABOLICHE proporzionali. Nell'allenamento della forza il recupero avviene più lentamente perché la sintesi proteica è più lenta del recupero strettamente energetico; ed è proporzionale al volume della massa muscolare allenata.

Le FASI DI (maggior) TROFISMO o IPERTROFIA confliggono con la coordinazione neuromuscolare sia esterna che interna, che influenza sia la produzione meccanica di forza che l'attività elettromiografica.

La DURATA DEGLI EFFETTI dell'allenamento è proporzionale al tempo di acquisizione; e nei soggetti allenati si riduce progressivamente il margine di progresso rispetto ai non allenati.

TIPOLOGIA DI FORZA

1. FORZA MASSIMALE o PURA
è la TENSIONE MASSIMA che una contrazione muscolare volontaria può sviluppare per **vincere un'elevata resistenza**. Essa **dipende dal volume muscolare**, cioè dalla quantità di fibre che costituiscono la massa muscolare. La forza massima **si allena dopo i 16-17 anni**, quando si è completata la formazione del sistema muscolo-scheletrico e si è raggiunta una piena efficienza degli apparati respiratorio e cardio-circolatorio: un allenamento prematuro della forza massima potrebbe rivelarsi dannoso;
2. FORZA VELOCE o POTENZA o FORZA ESPLOSIVA
è la capacità di produrre una FORZA DI INTENSITÀ ELEVATA NEL PIÙ BREVE TEMPO POSSIBILE. Questo tipo di forza **si può allenare a partire dagli 11-12 anni**, quando il sistema nervoso ha raggiunto la completa funzionalità e maturazione e **si sviluppa incrementando in particolare la velocità di contrazione dei muscoli**;
3. FORZA RESISTENTE (è in stretto rapporto con la resistenza)
è la capacità del sistema muscolare e degli apparati respiratorio e circolatorio di sostenere un LAVORO DI FORZA CHE SI PROTRAE NEL TEMPO. Questo tipo di forza **si può allenare a partire dagli 11-12 anni con le dovute precauzioni**.

ALLENARE LA FORZA

La forza è una capacità FACILMENTE ALLENABILE, **ma** così come si può incrementare velocemente la forza muscolare, **con altrettanta velocità i muscoli perdono tonicità e dunque la loro capacità di esprimere forza se NON ALLENATI**.

Per essere allenato il muscolo deve essere sottoposto a uno sforzo maggiore di quello a cui è abituato.

Nell'allenamento, in relazione al tipo di forza che si vuole incrementare, **possono variare i seguenti parametri**:

- il CARICO DI LAVORO;
- il NUMERO DELLE SERIE e DELLE RIPETIZIONI;
- la VELOCITÀ DI ESECUZIONE.

METODI DI ALLENAMENTO

1. COMPONENTI DELL'ALLENAMENTO → AZIONE MUSCOLARE
 - SCELTA DELL'ESERCIZIO
 - ORDINE DEGLI ESERCIZI
 - DETERMINAZIONE DEL CARICO
2. AZIONE MUSCOLARE → ECCENTRICO – **allungamento del muscolo**, il quale funge da freno;
 - CONCENTRICO – **accorciamento del muscolo**;
 - MISTO
 - STATICO – ISOMETRICO
3. SCELTA DEGLI ESERCIZI → ESERCIZI MONOARTICOLARI (rari) **per compensazione**;
 - ESERCIZI POLIARTICOLARI, con risposta metabolica acuta rilevante, consumo elevato di VO₂max, proporzionale secrezione di GH e Testosterone.
4. TAPPE PER LA SCELTA → VOLUME TOTALE
 - DURATA DELL'INTERVALLO
 - VELOCITÀ DELLA RIPETIZIONE
 - FREQUENZA DELLE SEDUTE
5. INDIVIDUALIZZAZIONE → ANALISI DELLE CONDIZIONI o INFORTUNI
 - ANALISI DEI RISCHI della specialità sportiva praticata o dell'esercizio
 - ATTREZZI PREFERIBILI o DIPONIBILI
 - FREQUENZA e LIMITI DI TEMPO nel decidere la durata delle sedute
 - SCELTA DEI GRUPPI MUSCOLARI (prima i maggiori, o gruppi carenti)

6. DURATA DEL RECUPERO → **dipende da** → INTENSITÀ
 - QUANTITÀ DELLE SERIE e RIPETIZIONI
 - OBIETTIVI
 - LIVELLO DI PREPARAZIONE
 - FINALITÀ METABOLICHE
 → **influenza** → METABOLISMO
 - RISPOSTA ORMONALE
 - RISPOSTA CARDIOVASCOLARE
 - SERIE A SEGUIRE
 - TIPO DI ADATTAMENTO

7. SEQUENZA METODI → ALLENAMENTO FORZA RESISTENTE
 - ALLENAMENTO IPERTROFIA
 - ALLENAMENTO FORZA MASSIMALE
 - ALLENAMENTO FORZA VELOCE
 - ALLENAMENTO PLIOMETRICO – introduzione graduale

STRUTTURA DELLA SEDUTA

1. TUTTI I DISTRETTI MUSCOLARI
 2. PARTE SUPERIORE E INFERIORE
 3. GRUPPI MUSCOLARI SEPARATI
- **prima grandi muscoli** rispetto ai piccoli
 - **esercizi multiarticolati** prima dei monoarticolari
 - **prima esercizi a elevata potenza** rispetto ad esercizi di base
 - **prima esercizi complessi** rispetto ad esercizi semplici o già conosciuti

La DURATA TROPPO BREVE **influenza**:

- i lavori ad elevata potenza, DANNEGGIANDOLI
- FAVORISCE L'IPERTROFIA
- FAVORISCE LA RESISTENZA MUSCOLARE LOCALE
- LIMITA GLI ESERCIZI ATTIVANTI MASSE MUSCOLARI ELEVATE

1. ACCENTUAZIONE DELLA QUANTITÀ DI CARICO → BASSA INTENSITÀ (basso rischio)
 - ATTIVAZIONE METABOLICA NOTEVOLE
 - ATTIVAZIONE TROFICA
 - COSTRUZIONE
 - CONSOLIDAMENTO

Il CARICO INTENSO (con o senza sovraccarichi) è necessario per: RECLUTARE LE FIBRE **ad alta soglia e per la loro ipertrofia**, OTTIMIZZARE L'ADATTAMENTO STRUTTURALE. Nella crescita delle intensità va previsto il lavoro di salto o di lancio perché, a differenza dei sovraccarichi, NON implica una decelerazione forzata.

2. NUMERO DELLE RIPETIZIONI → 10-30 ripetizioni – intensità 40-60% -
 - 1-2 minuti di recupero → garantiscono forza, resistenza e moderato trofismo
 - aumentando l'intensità – riducendo il numero di ripetizioni – aumentando il numero di serie → **MIGLIORA L'EFFETTO TROFICO**
 - poche ripetizioni – intensità 85% - 2-3 minuti di recupero → **FORZA MASSIMA**
 - 8-10 ripetizioni – 1-2 minuti di recupero → **IPERTROFIA**
 - 4-6 ripetizioni – intensità 40-60% - 2-4 minuti di recupero → **FORZA VELOCE**
potenza

al diminuire della velocità esecutiva l'allenamento perde la capacità di stimolare la potenza

CARICO ANALITICO → SCELTA DI SETTORI MUSCOLARI SPECIFICI

- LOCALIZZAZIONE
- MOVIMENTI ELEMENTARI
- ANGOLI SPECIFICI – ISOMETRICA
- ELEMENTI DI FONDAMENTALI

CARICO SINTETICO → POTENZIAMENTO SIMULTANEO AGONISTA E SINERGICO

- MOVIMENTI POLIARTICOLARI
- impiego di esercizi che richiamano abilità motorie complete
- impiego di fondamentali e loro combinazioni con leggeri sovraccarichi

VALUTAZIONE E CONTROLLO

- **necessità di monitoraggio continuo**
- **confronto bilaterale**
- VALUTAZIONE FORZA AGONISTI-ANTAGONISTI
- VALUTAZIONE ISOCINETICA
- VALUTAZIONE CAPACITÀ FORZA ESPLOSIVA e con contromovimento

Tecnica nello sport

La TECNICA SPORTIVA è un procedimento o un insieme di procedimenti appresi attraverso l'esercizio, che **permette di risolvere con massima economia, il più razionalmente ed efficacemente possibile un compito motorio**; nell'affinamento della tecnica è di fondamentale importanza il LAVORO BILATERALE.

- DALLA TECNICA SI PASSA ALLA TATTICA

Il MODELLO PRESTATIVO presuppone tutta una serie di feedback interni ed esterni che messi a confronto generano il GESTO MOTORIO.

Schema di Graham: processo di apprendimento attraverso tappe:

1. PRECONTROLLO
2. CONTROLLO
3. UTILIZZAZIONE
4. MAESTRIA

La tecnica (sportiva) è un'abilità motoria automatizzata e consolidata attraverso la ripetizione sistematica dell'azione; e dipende dal movimento richiesto e dal tipo di sport, che può essere:

1. CICLICO, quando l'abilità fondamentale si ripete in modo seriale e continuo (ciclismo e canottaggio);
2. ACICLICO, che si fonda su abilità motorie che non ripetono parti del movimento (salti, lanci);
3. STEREOTIPATO, quando i movimenti mostrano pochissime variazioni;
4. NON STEREOTIPATO;
5. SITUAZIONALE, quando le decisioni e i movimenti sono influenzati dagli avversari (CONDIZIONI AGONISTICHE).