

**Scienze Motorie e Sportive**  
**Appunti lezioni 2010-2011**

# **LE CAPACITA' CONDIZIONALI**

**Prof. Samuele Dalla Valle**

# CAPACITA' CONDIZIONALI

Le CAPACITA' CONDIZIONALI sono quelle capacità che necessitano di essere condizionate (allenate) con continuità per far sì che si migliorino o si mantengano nel tempo. Esse dipendono principalmente dalle qualità dell'apparato locomotore e dai processi fisiologici di produzione dell'energia.

Le capacità condizionali sono:

- FORZA
- RESISTENZA
- VELOCITA'
- FLESSIBILITA'

## LA FORZA

La FORZA è la capacità di vincere una resistenza grazie al lavoro espresso dai muscoli scheletrici. Tale resistenza può essere espressa dal peso del corpo, da una parte di esso oppure da un carico esterno.

Ogni disciplina sportiva, così come ogni attività quotidiana, richiede in misura maggiore o minore questa qualità.

Diversi sono i fattori che determinano la forza e tra questi i principali sono:

- il VOLUME DEL MUSCOLO
- la TIPOLOGIA DELLE FIBRE MUSCOLARI (fibre bianche, rosse, intermedie: ciò che maggiormente condiziona la forza è il numero di FIBRE BIANCHE)
- la CAPACITA' DI RECLUTAMENTO DELLE UNITA' MOTORIE
- la disponibilità delle risorse energetiche
- la coordinazione muscolare, intesa come la capacità di far lavorare in sinergia i muscoli agonisti e quelli antagonisti al movimento

La forza può manifestarsi in varie condizioni ed esprimersi in vari modi:

- **FORZA MASSIMALE** (o forza pura): è la tensione massima che una contrazione muscolare volontaria può sviluppare per vincere un'elevata resistenza (ad es. nel sollevamento pesi). Essa dipende soprattutto dal volume muscolare, cioè dalla quantità di fibre che costituiscono la massa muscolare. La forza massimale 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 massimale potrebbe rivelarsi dannoso.
- **FORZA VELOCE** (o potenza o forza esplosiva): è la capacità di produrre una forza di intensità elevata nel più breve tempo possibile (ad es. nel lancio del giavellotto, nel getto del peso, nella schiacciata della pallavolo o in un tiro in porta). 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.
- **FORZA RESISTENTE** : è la capacità del sistema muscolare e degli apparati respiratorio e circolatorio di sostenere un lavoro di forza che si protrae nel tempo (ad es: una gara di canottaggio o di arrampicata). Questo tipo di forza è quindi in stretto rapporto con la resistenza. E' possibile allenare questo tipo di forza a partire dagli 11-12 anni, con le dovute precauzioni.

La forza è una qualità facilmente allenabile ma, così come si può incrementare velocemente la forza muscolare, con altrettanta velocità i muscoli, se non vengono esercitati, perdono tonicità, e dunque la loro capacità di esprimere forza.

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.

*Esercitazioni e test relativi alla forza sperimentati in palestra:*

*lancio della palla medica (forza veloce o esplosiva)*

*salto in lungo da fermi (forza veloce o esplosiva)*

*caduta dall'alto con rimbalzo (forza veloce o esplosiva)*

*piegamenti sulle braccia da posizione distesa con ginocchia in appoggio a terra – numero massimo di ripetizioni (forza resistente)*

*sit-up e crunch per addominali – numero massimo di ripetizioni (forza resistente)*

# LA RESISTENZA

La RESISTENZA è la capacità di sopportare o di prolungare per il maggior tempo possibile un determinato sforzo, durante il quale si contrasta la fatica. In altre parole, la resistenza è la capacità di resistere alla stanchezza tollerando sforzi di media e lunga durata. La fatica è una forma di difesa dell'organismo attraverso la quale esso segnala che i limiti di sopportazione di uno sforzo sono stati superati o stanno per esserlo. La resistenza è strettamente legata:

- alla volontà e ad altri FATTORI PSICOLOGICI;
- ai meccanismi di consumo dell'energia e alla CAPACITA' DI GESTIRE LE RISORSE ENERGETICHE in modo controllato e razionale.
- alla coordinazione, al ritmo, all'efficacia del gesto.

Allenando la resistenza, l'organismo si adatta alle maggiori richieste energetiche e innalza la soglia della fatica muscolare e psichica.

Lo sviluppo della resistenza è in stretto rapporto con la funzionalità degli apparati cardio-circolatorio e respiratorio, che forniscono l'energia per sostenere un prolungato sforzo aerobico e anaerobico, e con la quantità di FIBRE ROSSE presenti nei muscoli. Il massimo incremento di questa capacità è quindi possibile, attraverso allenamenti specifici, solo quando questi due apparati si sono completamente sviluppati, ovvero a partire dai 12-13 anni.

Si distinguono due tipi di resistenza:

- la RESISTENZA GENERALE è la capacità di sopportare uno sforzo prolungato indipendentemente dal tipo di attività fisica svolta;
- la RESISTENZA SPECIFICA è la capacità di sopportare uno sforzo prolungato di una specifica natura (ad esempio quello richiesto da una determinata disciplina sportiva).

La resistenza è la capacità condizionale che trae i maggiori benefici dall'allenamento e può essere migliorata con relativa facilità anche in età avanzata. Per allenare la resistenza, l'esercizio più frequentemente utilizzato è la CORSA LENTA A VELOCITA' COSTANTE. Partendo dagli 8-10 minuti delle prime sedute, attraverso aumenti graduali si può arrivare a correre 45-50 minuti o più. Durante l'allenamento va curata particolarmente la respirazione, che deve essere accentuata per permettere una maggiore ossigenazione. Vanno inoltre evitati cambi di velocità, almeno fino a quando non si è in grado di mantenere una corsa lenta a velocità costante per qualche decina di minuti.

Attività come il camminare, il correre, l'esercizio ginnico e qualche gioco specifico, combinate tra loro, allenano la resistenza se sono svolte con intensità medio-bassa. Un modo molto semplice per monitorare l'intensità dello sforzo è controllare la velocità del battito cardiaco (ad esempio utilizzando un cardio-frequenzimetro). E' fondamentale mantenere le pulsazioni a una frequenza inferiore al doppio di quella che si ha in condizioni di riposo, cioè tra le 120 e le 150 pulsazioni al minuto, così da compiere uno sforzo continuo a bassa intensità.

*Esercitazioni e test relativi alla resistenza sperimentati in palestra:*

*misurazione del battito cardiaco in condizioni di riposo*

*misurazione del battito cardiaco dopo una corsa veloce o lenta*

*corsa di resistenza (1500-2000 m) / test di Cooper (12 minuti di corsa di resistenza)*

# LA VELOCITA'

La VELOCITA' (o rapidità) è la capacità di eseguire un gesto nel minor tempo possibile. Sono quindi espressioni di velocità solo quei gesti che hanno tempi d'azione relativamente brevi (attivati dall'energia ottenuta con un meccanismo anaerobico alattacido). Lo sviluppo di questa qualità è strettamente legato:

- a FATTORI NERVOSI (velocità e frequenza degli stimoli nervosi)
- alla quantità di FIBRE BIANCHE contenute nei muscoli;
- al buon sincronismo neuromotorio tra muscoli agonisti e antagonisti;
- alla corretta tecnica esecutiva del gesto;
- alla CONCENTRAZIONE e DETERMINAZIONE.

Quando la velocità si protrae per più di 8-10 secondi, si parla di velocità resistente.

La velocità comincia a svilupparsi molto presto, tra 1 e 6 anni, e ha il suo massimo sviluppo tra i 13 e i 15 anni. Il periodo migliore per sviluppare la velocità è dunque quello che precede la pubertà.

Sono tre le componenti che caratterizzano l'espressione del gesto veloce:

- VELOCITA' DI REAZIONE: tempo minimo che intercorre da quando si riceve uno stimolo a quando compare la risposta motoria. Dipende da fattori nervosi che per molta parte sono determinati geneticamente, ma è comunque allenabile se correttamente stimolata ed allenata. Dalla nascita ai 25 anni il tempo di reazione diminuisce e raggiunge la sua migliore espressione ed efficienza fra i 18 e i 25 anni, poi ricomincia ad allungarsi progressivamente.
- VELOCITA' DI ESECUZIONE: tempo minimo impiegato per compiere un gesto veloce una volta avviata la risposta motoria. Questa componente della velocità entra in gioco immediatamente dopo della velocità di reazione. Dipende soprattutto dalla costituzione biochimica del muscolo scheletrico, in particolare dal tipo di fibre, dalla quantità di energia a pronto impiego di cui dispone e dalla qualità delle sue innervazioni. E' inoltre determinata dall'ampiezza e dalla frequenza del gesto. L'ampiezza di un gesto dipende da fattori meccanici (la lunghezza delle leve), fisiologici (potenza ed elasticità muscolare) e tecnici (corretta esecuzione del gesto). La frequenza dipende dalla rapidità di esecuzione di gesti ritmici (per esempio nella corsa dalla rapidità con cui viene eseguita la sequenza dei passi).  
La velocità di esecuzione è fortemente legata a fattori genetici e l'allenamento può migliorarne solo in parte le prestazioni. Questa componente della velocità si sviluppa in particolare dai 13 ai 16 anni, in relazione allo sviluppo della forza veloce che aumenta notevolmente nel periodo della pubertà.
- VELOCITA' GESTUALE (o di spostamento): tempo minimo impiegato per compiere un certo gesto o per percorrere una certa distanza. Questa componente della velocità può considerarsi come la somma delle precedenti due.

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 energetiche di pronto impiego (fosfocreatina).

L'allenamento specifico alla velocità prevede l'esecuzione di esercizi in tempi brevi (8-12 secondi) alla massima velocità.

*Esercitazioni e test relativi alla velocità sperimentati in palestra:*

*partenza dai blocchi o da varie posizioni, balzi (velocità di reazione)*

*scatti brevissimi, saltelli, cambi di velocità (velocità di esecuzione)*

*corse a navetta ripetute, allunghi (resistenza alla velocità)*

*Nota: le attività di gioco sono di per sé molto utili (spesso più di quanto non lo siano esercizi o metodi di allenamento specifici) per lo sviluppo della velocità, richiedendo gesti rapidi e rapidità di reazione in situazioni semplici o complesse, e al contempo fornendo stimoli intensi e variati. Allenare la velocità attraverso il gioco, inoltre, risulta quasi sempre più motivante e più divertente rispetto a delle sedute di allenamento specifiche dedicate alla velocità.*

# LA FLESSIBILITA'

La FLESSIBILITA' (detta anche mobilità articolare) è la capacità di eseguire, nel rispetto dei limiti fisiologici, tutti i movimenti con naturalezza e con la massima ampiezza possibile. Consente quindi di muoversi in modo "armonico", "sciolto", con movimenti economici, efficaci e poco faticosi.. La flessibilità non viene da tutti classificata come capacità condizionale, ma è considerata da alcuni studiosi una capacità "complessa", condizionale e coordinativa al tempo stesso. Tra i fattori che determinano la flessibilità, i più importanti sono:

- la FORMA (struttura) DELL'ARTICOLAZIONE;
- le CAPACITA' ELASTICHE DI MUSCOLI, TENDINI, LEGAMENTI E CAPSULA ARTICOLARE.

Mentre sul primo aspetto non è possibile intervenire, il secondo può essere migliorato attraverso un allenamento costante e graduale, soprattutto per quanto riguarda l'elasticità muscolare (sui legamenti infatti non bisogna intervenire, in quanto stabilizzano e proteggono l'articolazione; l'elasticità dei tendini può invece essere migliorata ma solo in minima parte).

Entrambi i fattori sopra elencati sono determinati sia dal patrimonio genetico di ciascuno, che dalle abitudini di vita, che da eventuali traumi pregressi. Sono inoltre condizionati da fattori esterni, come la temperatura ambientale (il caldo favorisce l'elasticità delle articolazioni, il freddo la inibisce) o l'ora del giorno; da fattori interni, come l'età, il sesso, il volume dei muscoli, la temperatura corporea interna, la capacità di rilassamento della muscolatura antagonista; e da fattori di natura psicologica e psico-somatica, come gli stati di ansia, di stress o situazioni di affaticamento.

I muscoli, oltre a fungere da motore in tutte le azioni, hanno il compito di proteggere le articolazioni, impedendo pericolose lussazioni qualora si verificano movimenti che vanno oltre il proprio limite fisiologico. Per assolvere a questa funzione protettiva, ogni muscolo nel proprio interno può contare su dei recettori nervosi chiamati fusi neuro-muscolari. Tali recettori, non appena ravvisano uno stiramento potenzialmente dannoso, "danno l'allarme" informando il sistema nervoso che, per difesa, comanda al muscolo di contrarsi. Attraverso un regolare e completo programma di esercizi specifici (stretching) si educa progressivamente il muscolo ad allungarsi, insegnando, in un certo senso, ai recettori come distinguere uno stiramento positivo da una situazione di pericolo.

A differenza dei muscoli, che ricevono le sostanze nutritive direttamente dal sistema circolatorio con un ricambio assai rapido, i tessuti cartilaginei che rivestono i capi ossei delle articolazioni non hanno un rifornimento così attivo. La cartilagine si nutre grazie alla diffusione di molecole presenti nel liquido sinoviale che la circonda. Gli esercizi di stretching svolti per allenare la mobilità articolare favoriscono quindi, tra l'altro, un'alternanza di forze compressive ed aspiranti che consentono alla cartilagine articolare di ricevere un maggiore nutrimento.

Questi esercizi non influenzano in modo diretto la forza o la velocità e solo in pochi casi coinvolgono la resistenza, ma aiutano a sviluppare una maggiore coordinazione.

Gli esercizi di stretching, se correttamente eseguiti:

- aiutano a prevenire o a limitare gli infortuni riducendo la tensione muscolare, facilitando la circolazione sanguigna e favorendo il recupero dalla fatica;
- facilitano l'apprendimento, lo sviluppo e il perfezionamento delle abilità motorie;
- consentono di raggiungere maggiori livelli di forza e velocità in quanto l'esecuzione dei movimenti, oltre ad essere più ampia, diviene più economica, vantaggiosa e fluida (oltre che maggiormente espressiva);
- migliorano la consapevolezza del proprio corpo e ne agevolano il rilassamento generale.

La flessibilità è l'unica qualità condizionale che, invece di presentare un'evoluzione parallela allo sviluppo del soggetto, va incontro a una chiara involuzione che si manifesta fin dai primi anni di vita.

Il periodo che precede l'adolescenza, a causa di una massa muscolare ridotta, sia per i maschi che per le femmine, è il periodo più indicato per influire sulla mobilità articolare. Con l'adolescenza (13 – 14 anni) l'aumento della massa muscolare e della forza dovuti alla crescita cominciano a limitare i movimenti articolari. Con l'avanzare dell'età, i muscoli tendono a perdere elasticità e si potrà mantenere una buona mobilità articolare solo con un opportuno allenamento.

Per allenare la flessibilità si possono utilizzare differenti tecniche di stretching. A tal proposito, si veda la scheda di approfondimento allo stretching dedicata.

*Esercitazioni e test relativi alla flessibilità sperimentati in palestra:  
esercizi di stretching statico, dinamico, balistico, attivo, passivo, a coppie, p.n.f.*



## ***BIBLIOGRAFIA e SITOGRAFIA***

**Del Nista P.L., Parker J., Tasselli A., *Per vivere in perfetto equilibrio, pensiero e azione per un corpo intelligente*, Casa Editrice G.D'Anna, Firenze 2008**

**Chevalier R., *In forma, un percorso educativo alla salute consapevole*, Casa editrice G.D'Anna, Firenze, 2009**

**Robazza C., Bortoli L., *Teoria e metodologia del movimento umano I e II, appunti delle lezioni dell'anno accademico 1999-2000*, Corso di Laurea in Scienze Motorie, Università di Padova, 2000**

**Paoli A., *Teoria, tecnica e didattica del fitness, Dispensa delle lezioni per l'anno accademico 2001-2002*, Università di Padova, Corso di Laurea in Scienze Motorie, 2002.**

[http://www.icsmazzini.it/wp/wp-content/cap\\_motorie.pdf](http://www.icsmazzini.it/wp/wp-content/cap_motorie.pdf)

<http://www.icsmazzini.it/wp/wp-content/mobilita.pdf>

<http://www.my-personaltrainer.it>

<http://www.sportmedicina.com/>