



- **La TEORIA**
del' **ALLENAMENTO**
- **Facciamo i TEST**

- I benefici della corsa sono legati alla quantità e qualità dell'attività che viene svolta, cioè allo sforzo
- Al crescere dello sforzo possono essere raggiunti obiettivi diversi



Obiettivi:

- *Miglioramento della funzionalità cardiocircolatoria*
- *Controllo del peso*
- *Raggiungimento di una buona forma fisica e benessere*
- *Gratificazioni motivazionali: stimolo agonistico*

- Ognuno di questi obiettivi può essere perseguito singolarmente
- Il raggiungimento di un obiettivo a sforzo superiore fa sì che automaticamente siano raggiunti gli obiettivi a sforzo inferiore
- Ad ognuno di questi obiettivi corrisponde un diverso programma di lavoro

1. Le scelte iniziali

**2. I principi fondamentali
dell'allenamento agonistico**

**1. Sulle scelte iniziali
o
'cosa farò da grande...'**

I tre parametri base di ogni programma

- Obiettivo principale dell'esercizio fisico è quello di indurre adattamenti fisiologici e biologici che migliorino le condizioni fisiche e portino al benessere



Primo parametro: Frequenza

- La "forma" - condizioni fisiche e prestazioni - non varia linearmente con il numero di sedute settimanali



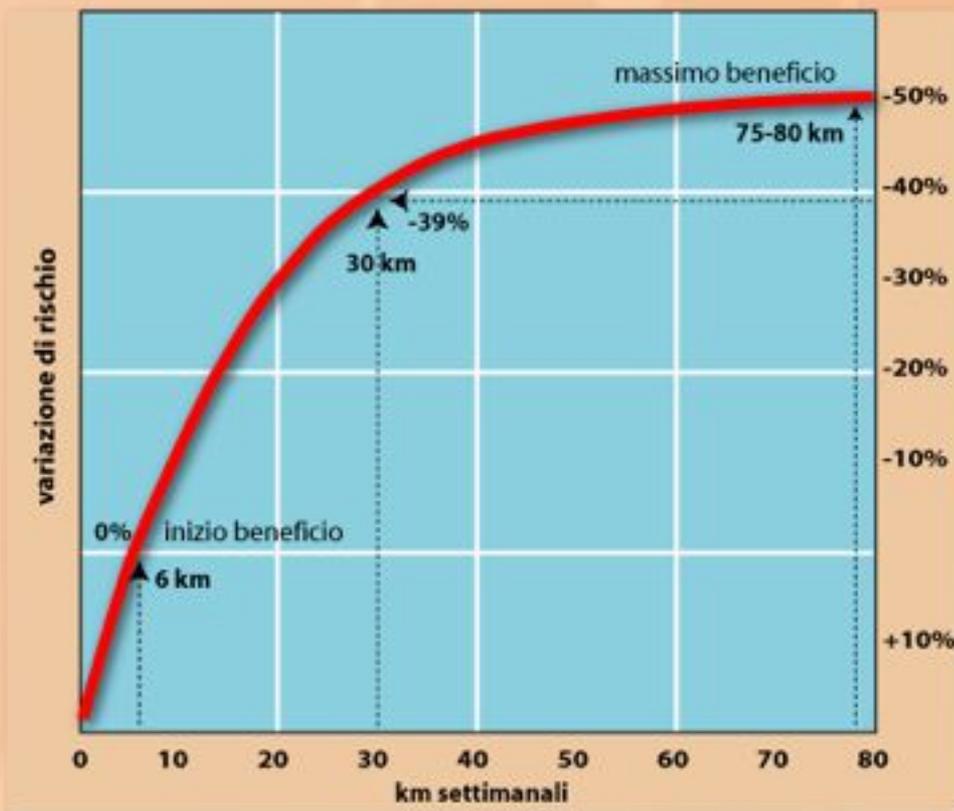
Al disotto di un numero minimo di sedute (3) i miglioramenti sono piuttosto scarsi, qualsiasi sia l'obiettivo



Anche al disopra di 5 sedute gli ulteriori miglioramenti sono piuttosto scarsi, mentre aumentano i rischi d'infortunio

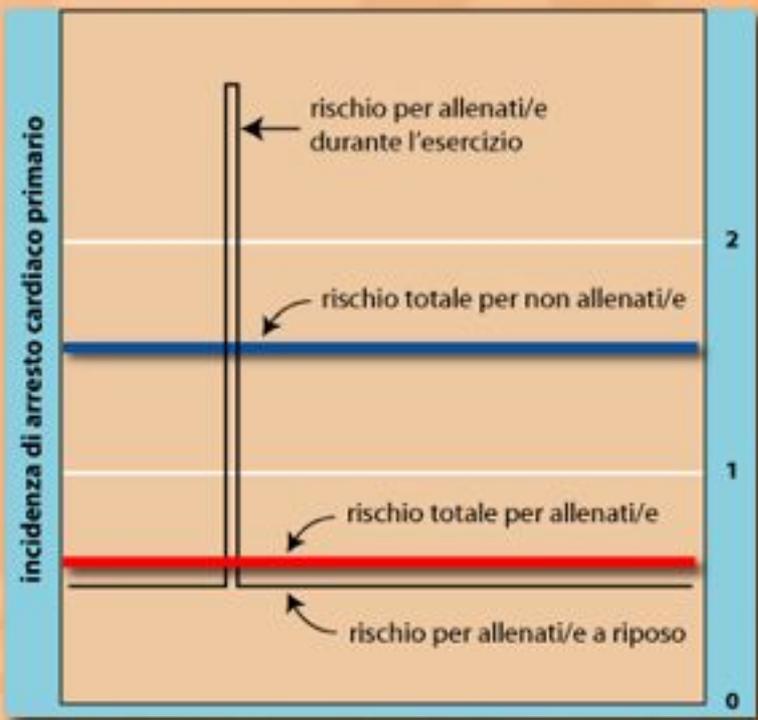
Secondo parametro: Durata

- Gli adattamenti fisiologici e biologici dipendono dalla durata dell'esercizio, proporzionale nella corsa al numero di chilometri che si percorrono



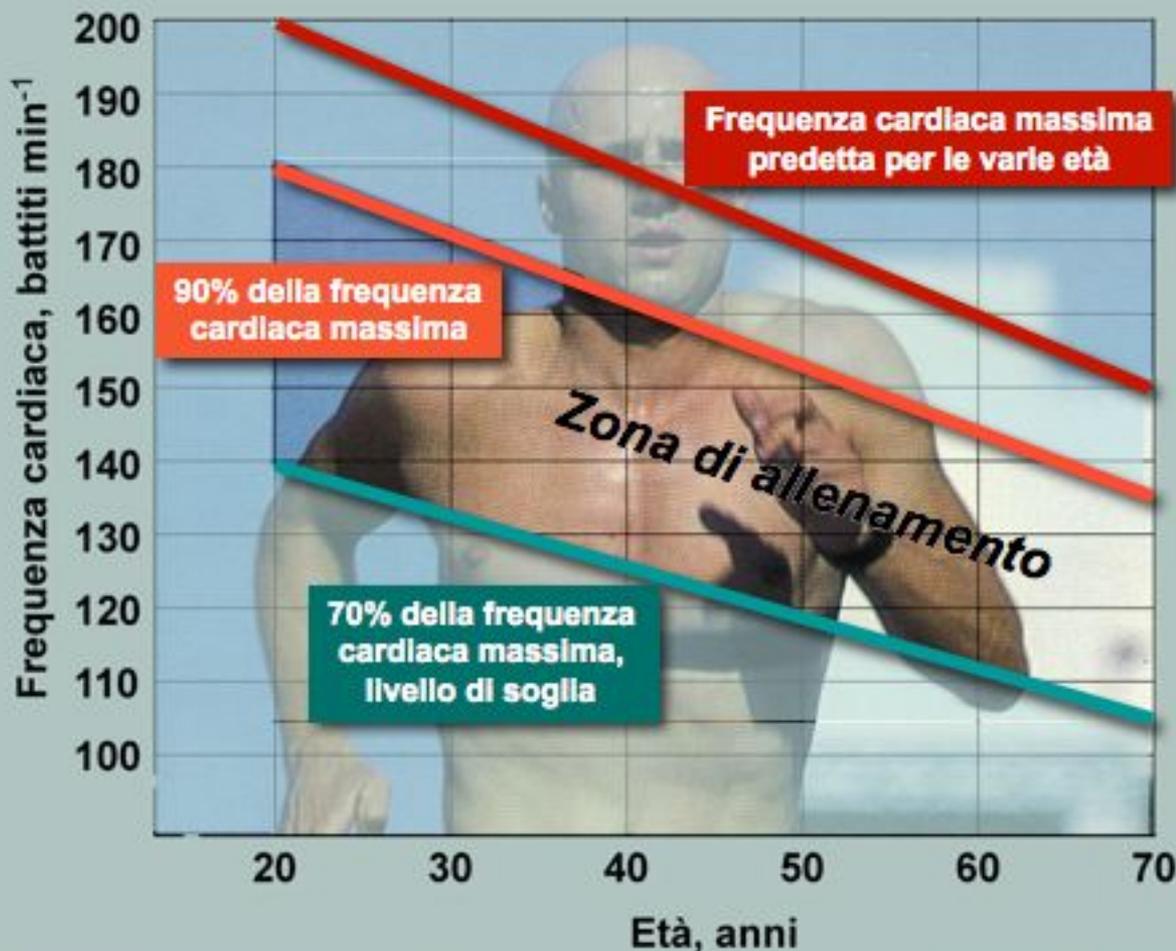
Variazione del rischio di arresto cardiaco primario in funzione del numero di km corsi alla settimana

Rischio di arresto cardiaco primario per non allenati e per allenati a riposo e durante l'esercizio



Terzo parametro: Intensità

- L'intensità dell'esercizio si può modulare in funzione della FCmax
- **Attenzione:** con l'età i valori-limite di FC per ogni regime si abbassano



80-90%
Attività agonistica
Per raggiungere risultati
a livello agonistico

70-80%
Attività intensa
Per mantenere e
sviluppare la forma

60-70%
Attività moderata
Finalizzata al
dimagrimento

50-60%
Attività molto moderata
Adatta per rieducare
l'organismo all'attività

Allenamento aerobico preventivo: Salute del cuore

Un adeguato impegno cardiocircolatorio migliora l'efficienza del cuore

- ❖ Migliore dilatazione
- ❖ Aumento dello spessore della muscolatura cardiaca
- ❖ Aumento della capillarizzazione periferica: diminuzione dei min e max di pressione
- ❖ Diminuzione della frequenza cardiaca a riposo e durante l'attività

| | minimo | massimo |
|-------------------------------|---------------|-----------------|
| <i>frequenza delle sedute</i> | 2 a settimana | 3-5 a settimana |
| <i>intensità</i> | 50% FCmax | 60% FCmax |
| <i>durata</i> | 10 minuti | 40 minuti |

- Sedute mai in giorni consecutivi
- Incremento della durata pari a 2 minuti a seduta fino a raggiungere 40-45 minuti
- Solo dopo aver raggiunto la massima durata si può passare dal 50 al 60% della FC_{max}

Esempio: 3 sedute a settimana da 30' = tot 1h30'
Andatura 6'30''/km = tot circa 14 km/settimana
Variazione di rischio = - 20%

Allenamento puramente aerobico: Controllo del peso

Un lavoro aerobico non intenso e continuato contrasta l'ingrassamento

- ❖ Ottimizzazione dell'uso degli acidi grassi
- ❖ Aumento della capillarizzazione periferica: si intaccano i depositi di grasso corporeo
- ❖ Si eleva il metabolismo anche nelle ore successive all'attività fisica.

| | minimo | massimo |
|-------------------------------|---------------|-----------------|
| <i>frequenza delle sedute</i> | 2 a settimana | 3-5 a settimana |
| <i>intensità</i> | 60% FCmax | 70% FCmax |
| <i>durata</i> | 20 minuti | 90 minuti |

- Sedute mai in giorni consecutivi
- Se possibile, utilizzare più esercizi aerobici nella stessa seduta: contro la noia
- Incremento della durata pari a 5 minuti a seduta fino a raggiungere 90 minuti
- Solo dopo aver raggiunto la massima durata si può passare dal 60 al 70% della FCmax

$$\Delta P(\text{gr}) = (\text{km} \times \text{kg}) / 20$$

Obiettivo: bruciare dalle 200 alle 400 kcal a seduta
Chi pesa 60 kg (consumo = 60 kcal/min) deve correre da 32' a 64'

Allenamento puramente aerobico: Benessere

**Combina tre obiettivi:
 ottenimento di una buona funzionalità cardiocircolatoria, del peso
 forma ideale, e di una sensazione generalizzata di benessere**

| | minimo | massimo |
|-------------------------------|---------------|-----------------|
| <i>frequenza delle sedute</i> | 2 a settimana | 3-5 a settimana |
| <i>intensità</i> | 60% FCmax | 80% FCmax |
| <i>durata</i> | 20 minuti | 60 minuti |

- **Sedute mai in giorni consecutivi**
- **Se possibile utilizzare più esercizi aerobici nella stessa seduta: lavorano più muscoli**
- **Incremento della durata pari a 5 minuti a seduta fino a raggiungere 60 minuti**
- **Solo dopo aver raggiunto la massima durata si può passare dal 60 all'80% della FCmax**

Anticamera dell'allenamento competitivo

Gli adattamenti metabolici e fisiologici

TIPICI VALORI RELATIVI A VARIABILI METABOLICHE E FISIOLOGICHE IN SOGGETTI ALLENATI E NON ALLENATI

| | Variabile | Non allenati | Allenati | Differenza in % |
|---|--|--------------|----------|-----------------|
| Metabolismo e sistema enzimatico | Glicogeno, mmol · (g muscolo fresco) ⁻¹ | 85.0 | 120 | 41 |
| | ATP a riposo, mmol · (g muscolo fresco) ⁻¹ | 3.0 | 6.0 | 100 |
| | CP a riposo, mmol · (g muscolo fresco) ⁻¹ | 11.0 | 18.0 | 64 |
| | Creatina a riposo, mmol · (g muscolo fresco) ⁻¹ | 10.7 | 14.5 | 35 |
| | Conc. max acido lattico, mmol · (kg muscolo fresco) ⁻¹ | 110 | 150 | 36 |
| | Percentuale di grasso corporeo | 15 | 11 | -27 |
| Sistema cardiocircol. centrale | Volume cardiaco, L | 7.5 | 9.5 | 27 |
| | Gittata pulsatoria max, mL | 120 | 180 | 50 |
| | Gittata cardiaca max, L · min ⁻¹ | 20 | 30-40 | 75 |
| | Frequenza cardiaca a riposo, cicli · min ⁻¹ | 70 | 40 | -43 |
| Sistema cardiocircol. periferico | Frequenza cardiaca max, cicli · min ⁻¹ | 190 | 180 | -5 |
| | Massimo consumo di ossigeno, mL · kg ⁻¹ · min ⁻¹ | 30-40 | 65-80 | 107 |
| Sist. respirat. | Volume di sangue, L | 4.7 | 6.0 | 28 |
| | Ventilazione massima, L · min ⁻¹ | 110 | 190 | 73 |

2. I principi fondamentali dell'allenamento agonistico

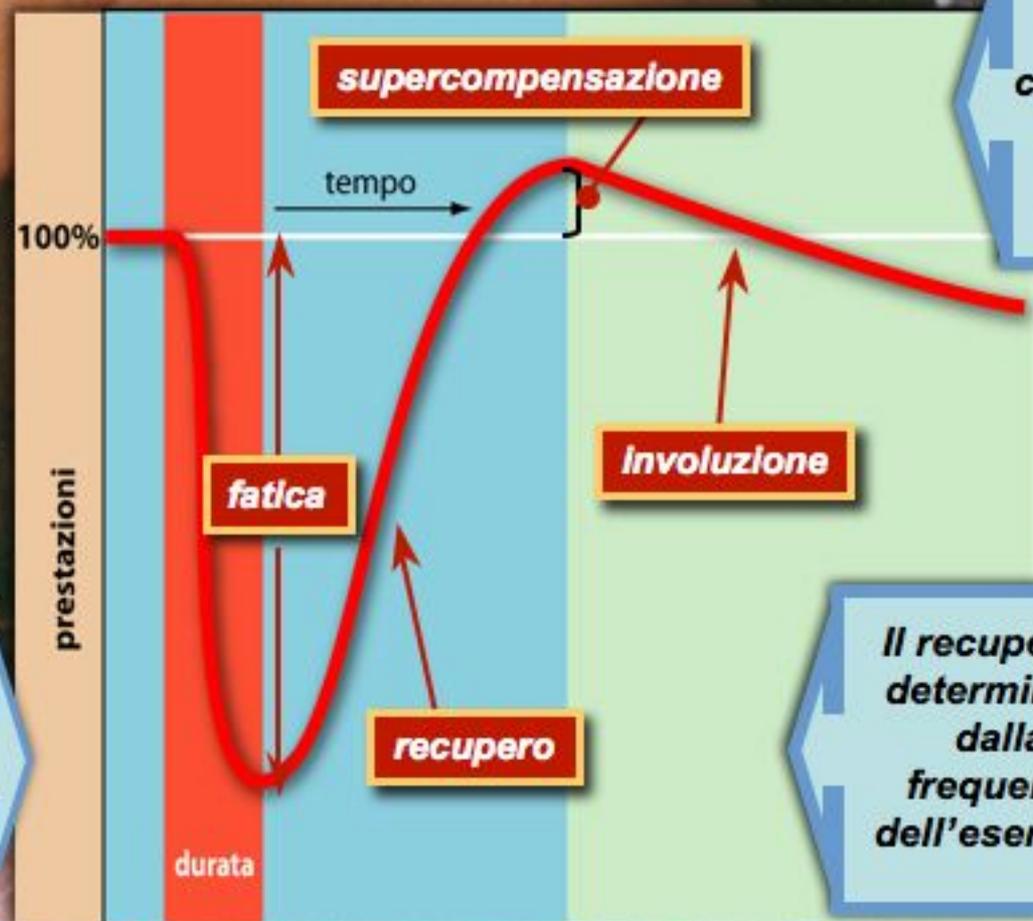
I tre principi dell'allenamento

- Obiettivo principale dell'allenamento è quello di indurre adattamenti biologici che migliorino le prestazioni in esercizi specifici



Il principio del sovraccarico

- Il sovraccarico provoca un miglioramento delle prestazioni solo dopo un opportuno recupero



L'ampiezza della supercompensazione dipende da quella del sovraccarico

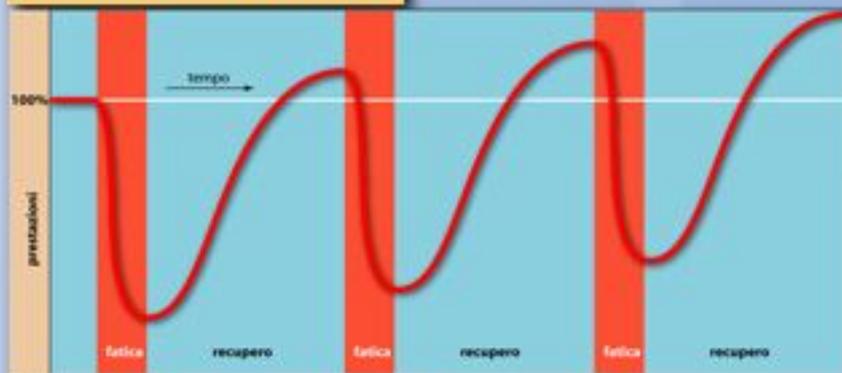
La fatica è legata a durata ed intensità dell'esercizio

Il recupero è determinato dalla frequenza dell'esercizio

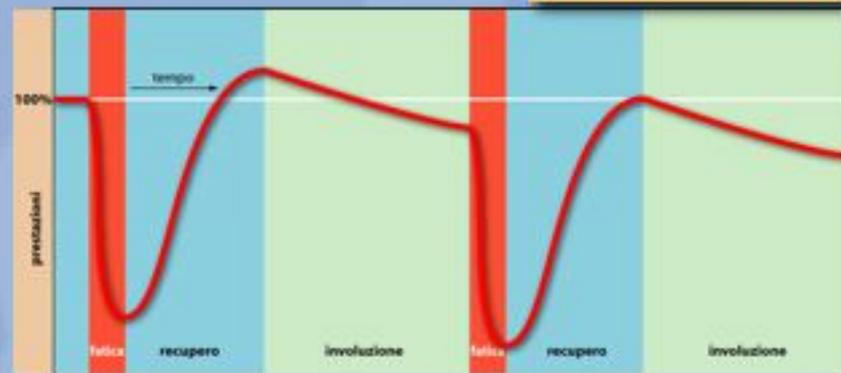
Sovraccarico e recupero

- Durata ed intensità dell'allenamento in relazione ai tempi di recupero ed involuzione (la frequenza) sono fondamentali per sfruttare la sovracompensazione

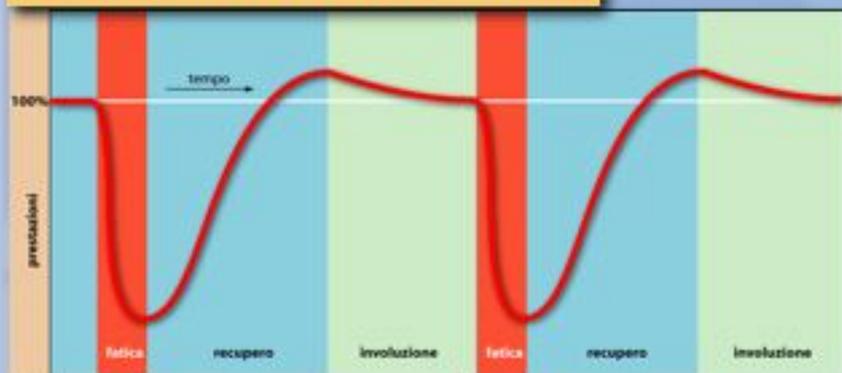
Allenamento ideale



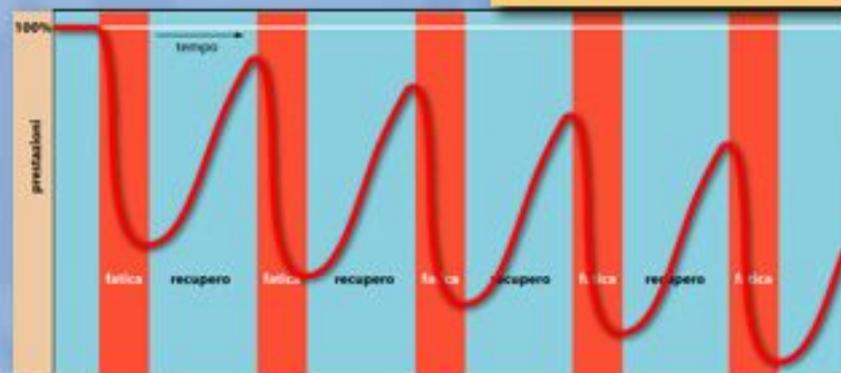
Deallenamento



Allenamento di mantenimento



Sovrallenamento



Progressione del sovraccarico

- Ogni qualità fisica ha dei propri tempi di ottimizzazione, ma non può migliorare oltre un certo livello
- Per ottenere dei miglioramenti nel tempo, una volta che il corpo si sia adattato ad un nuovo carico, occorre aumentare lo sforzo

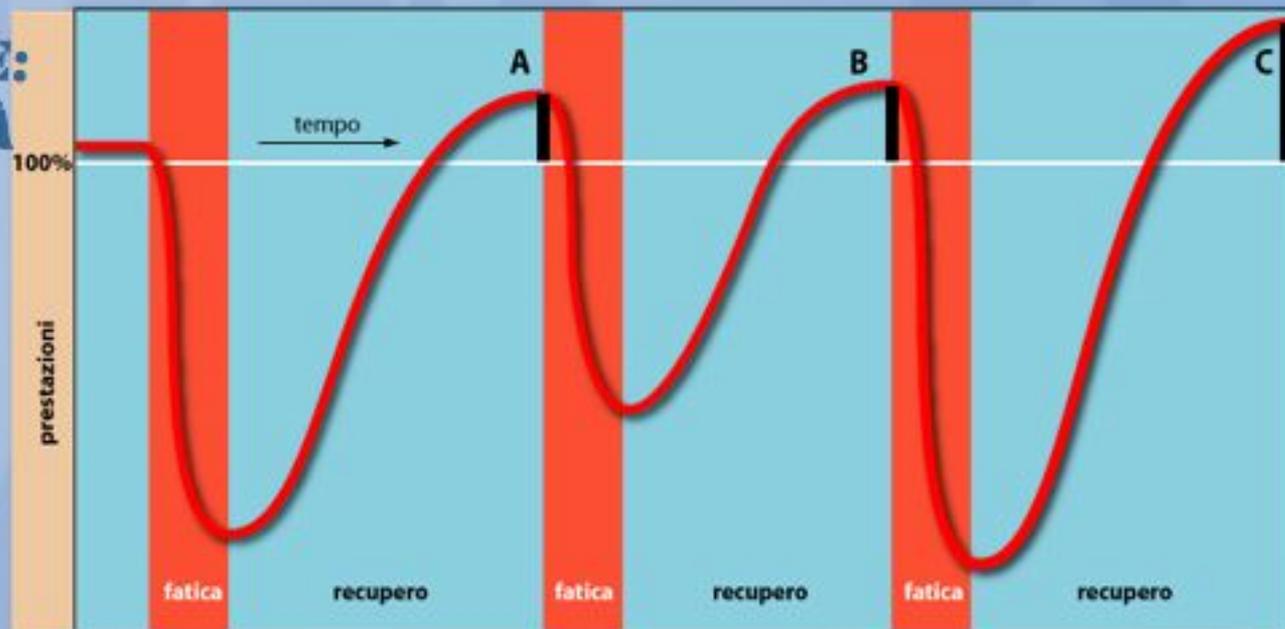
**ATTENZIONE:
 GRADUALITÀ**

Per sviluppare
 la resistenza
 aerobica

3 - 4 mesi

Per migliorare
 la soglia
 anaerobica

4 - 6
 settimane



• La forma migliore non si può mantenere indefinitivamente ma solo per 8 - 12 settimane (2 - 3 mesi) dopodichè **SCADIMENTO DI FORMA**



Perché 'faticare' fa bene

• La fatica è il risultato dello sforzo 'extra-ordinario' che si compie esercitando un'attività fisica non consueta, in questo caso la corsa

• **Nella sua 'extra-ordinarietà' la corsa produce dei danni:**

• Depaupera o esaurisce le riserve energetiche

• Altera la concentrazione d'equilibrio di alcune sostanze

• Traumatizza o rompe delle fibre

• **E' nel riparare questi danni che si esplica l'azione allenante:**

• Aumentano numero e capacità dei serbatoi energetici

• Aumentano tolleranza e controllo di alcune sostanze

• Aumentano il numero di fibre e la loro resistenza

La fatica ed il recupero entro 24 ore



- Il recupero è il tempo necessario per riparare i danni causati dalla fatica.

- Il recupero dipende dal tipo di fatica: ne esiste infatti più di un tipo

| <i>tipo</i> | <i>causa</i> | <i>lavori responsabili</i> | <i>tempo di recupero</i> |
|--|---|---|---|
| Fatica alattacida | <ul style="list-style-type: none">• Esaurimento di ATP/CP | <ul style="list-style-type: none">• Scatti | <ul style="list-style-type: none">• Decine di secondi |
| Fatica lattacida | <ul style="list-style-type: none">• Elevate dosi di lattato ematico non smaltito• Al termine di lavori particolarmente lattacidi | <ul style="list-style-type: none">• Gare veloci e ripetute | <ul style="list-style-type: none">• 10-20' |
| Fatica da calore | <ul style="list-style-type: none">• Alte temperature ambientali | <ul style="list-style-type: none">• Corsa ad alte temperature | <ul style="list-style-type: none">• Decine di minuti |
| Fatica da disidratazione | <ul style="list-style-type: none">• In 25ml/min Out 50ml/min• Perdita netta = 1 litro/40' | <ul style="list-style-type: none">• Corsa ad alte temperature | <ul style="list-style-type: none">• Alcune ore |
| Fatica da esaurimento del glicogeno muscolare | <ul style="list-style-type: none">• Sforzi prolungati ed intensi | <ul style="list-style-type: none">• Attività defaticante errata• Lunghissimo | <ul style="list-style-type: none">• Una ventina di ore (5%/ora) |
| Fatica da catabolismo proteico | <ul style="list-style-type: none">• Sforzi molto protratti | <ul style="list-style-type: none">• Lunghissimo | <ul style="list-style-type: none">• Decine di ore, un giorno |

La fatica ed il recupero oltre le 24 ore



- Esistono danni che richiedono tempi di recupero medio-alti

| <i>tipo</i> | <i>causa</i> | <i>lavori responsabili</i> | <i>tempo di recupero</i> |
|---|--|--|---|
| Fatica da eccessivi radicali liberi | <ul style="list-style-type: none">• Ostacolano il metabolismo, danneggiano le cellule• Aumento da 6 a 30 volte del livello con lo sforzo• Il problema si acuisce con l'età | <ul style="list-style-type: none">• Ripetute• Gare veloci e frequenti | <ul style="list-style-type: none">• Alcuni giorni |
| Fatica endocrina | <ul style="list-style-type: none">• Esaurimento delle surrenali• Determina una diminuzione delle difese | <ul style="list-style-type: none">• Tutti i lavori ad alto stress | <ul style="list-style-type: none">• Alcuni giorni |
| Fatica da microtraumi e necrosi delle fibre | <ul style="list-style-type: none">• Dopo sforzi molto protratti o molto intensi• Il problema si acuisce con l'età | <ul style="list-style-type: none">• Lunghissimo e collinare• Gare veloci e ripetute | <ul style="list-style-type: none">• Da pochi giorni (microtraumi) ad alcune settimane (necrosi) |
| Fatica dei legamenti, tendini, articolazioni | <ul style="list-style-type: none">• Infiammazioni | <ul style="list-style-type: none">• Errata programmazione | <ul style="list-style-type: none">• Tempi lunghi /lunghe |

Come accelerare il recupero



- Ogni atleta ha una capacità di recupero che non può essere ampliata all'infinito

- La capacità di recupero può essere allenata

1. Attività:

- Corsa defaticante favorisce il recupero da fatica lattacida
- Corsa lenta con allunghi il giorno dopo un lunghissimo allena la capacità di recupero
- Massaggio (o bagno con oli essenziali) favorisce il recupero da microtraumi

2. Dieta:

- Bonus calorico nel pasto che segue l'allenamento di lunga durata
- Apporto proteico adeguato nella dieta favorisce l'anabolismo proteico
- Apporto di liquidi adeguato dopo lo sforzo, soprattutto ad elevate temperature

3. Azione preventiva con Integratori:

- Con un apporto vitaminico elevato (multivitaminico + vitamina E + vitamina C) è possibile ridurre alla metà il tempo di recupero da fatica per radicali liberi
- Stessa soluzione (+ betacarotene, Q10 e magnesio) per la prevenzione di microtraumi e limitare la necrosi delle fibre

Il deallenamento

- I principali sistemi che partecipano alle prestazioni si deallenano in un periodo che va dalle 3 alle 12 settimane

| Grandezza | 3 settimane | 3 mesi |
|--|-----------------------|-----------------------|
| Massimo consumo di CO2 | -8% | |
| Gittata cardiaca | -8% | -10% |
| Volume plasmatico | -12% | |
| Differenza artero-venosa | non significativo | |
| CP | | -27% |
| ATP | | -15% |
| Glicogeno | | -50% |
| Densità capillare | -7% | |
| Mioglobina | non significativo | -6% |
| Catecolamine | non significativo | |
| Capacità enzimatica ossidativa | -29% | -32% |
| Soglia dei lattati | -7% | -18% |
| Sintesi di glicogeno | -29% | -40% |
| <i>Totale medio per un fondista</i> | <i>-15/20%</i> | <i>-30/40%</i> |

Il deallenamento: alcune 'regole'

- Le prestazioni di un corridore in pratica dipendono da cosa ha fatto negli ultimi 3 mesi

- I periodi di scarico **NON** devono durare mai più di 4 settimane e **NON** devono essere intesi come periodi di riposo

- Perdita di forza negli arti:
0.3 - 1% al giorno
per attività puramente sedentaria

- In caso di pausa forzata vale la semplice regola:
1 giorno fermo = 2 giorni per la ripresa
(p.e. pausa di 10 giorni = 20 giorni per riprendere)

La specificità: i diversi obiettivi dell'allenamento anaerobico e aerobico



1° obiettivo

Aumentare la concentrazione dei substrati anaerobici

2° obiettivo

Aumentare la potenza anaerobica dei muscoli specifici

In pratica aumentano:

- Quantità di ATP, CP e glicogeno nei muscoli
- Resistenza alla fatica durante sforzi strenui

Allenamento anaerobico

Allenamento aerobico

Sviluppare la capacità funzionale del sistema di trasporto dell'O₂ (cuore e legame dell'O₂ nel sangue)

1° obiettivo

Aumentare la capacità aerobica dei muscoli specifici

2° obiettivo

In pratica aumentano:

- Potenza aerobica (VO₂max) migliorando l'apporto di O₂ alle fibre e la capacità dei mitocondri di usare O₂
- Capacità di immagazzinare glicogeno
- Capacità di utilizzare i grassi



La specificità: l'interferenza e l'effetto inverso



Allenamento parallelo: Interferenza

Velocità e Potenza

Resistenza

- Allenamento non ottimale per entrambe

**Allenamento in cascata:
Effetto Inverso**

Velocità e Potenza

Resistenza

Resistenza

Velocità e Potenza

- Deallenamento di quella allenata per prima



Le regole d'oro di Arthur Newton

- 
- #1 Allenarsi frequentemente per tutto l'anno
 - #2 Iniziare dolcemente con gradualità
 - #3 Iniziare ad allenare la resistenza - solo dopo la velocità
 - #4 Non diventare schiavi di un programma
 - #5 Differenziare i periodi di allenamento da quelli di gara
 - #6 Allenarsi per una distanza ben precisa
 - #7 Evitare il sovrallenamento
 - #8 Allenare anche la mente
 - #9 Riposarsi prima di una gara
 - #10 Alternare sedute facili a quelle dure
 - #11 Alternare periodi di costruzione e di picco
 - #12 Seguire i consigli di un allenatore
 - #13 Tenere un 'quaderno di corsa' dettagliato
 - #14 Almeno inizialmente tendere al massimo risultato con il minimo sforzo