

Allenarsi con la frequenza cardiaca (prima parte di 3)

Huber Rossi.

Marathon Sport Medical Center

www.marathoncenter.it

Prima di porsi la domanda “come utilizzare la frequenza cardiaca in allenamento?” bisogna chiedersi “perché utilizzare la frequenza cardiaca in allenamento?”.

Molto spesso l'intensità di corsa in allenamento viene impostata su propri personali in gara o sulle proprie sensazioni, ricercando il miglioramento della prestazione (distanza percorsa o tempo impiegato) ogni settimana. Una tale veduta può portare a stimolare il corpo in modo scorretto e non si basa su quello che sta realmente accadendo al nostro organismo.

Ogni allenamento (lento, lungo, progressivo, interval training, fartlek, collinare, ecc...) deve essere svolto ad intensità che permettano di sviluppare al meglio le qualità fisiche che si stanno allenando (fondo, potenza aerobica, forza resistente, recupero, ecc...).

Per poter determinare il reale carico interno (sforzo) a cui è sottoposto l'organismo bisogna monitorare la frequenza cardiaca, tale monitoraggio permette di determinare se tale intensità è corretta per il tipo di allenamento che stiamo svolgendo.

L'utilizzo delle frequenza cardiaca fine a se stessa (senza l'ausilio di test di valutazione fisica) può presentare molti limiti, per esempio correre a 160bpm (battiti per minuto) per alcuni soggetti può rappresentare il fondo lento mentre per altri il medio o le ripetute.

Per poter determinare realmente lo sforzo a cui è sottoposto l'organismo bisogna mettere in relazione la frequenza cardiaca con alcuni parametri fisiologici utilizzati in laboratorio tra cui il consumo di ossigeno e il livello di acido lattico presente nel sangue.

Consumo di ossigeno ($V'O_2$)

Le funzioni vitali del nostro organismo vengono mantenute grazie alla continua fornitura di ossigeno dall'ambiente alle cellule attraverso le vie aeree e il sangue, l'ossigeno (O_2) insieme alle sostanze nutritive (soprattutto grassi “lipidi” e zuccheri “glucidi”) permette la continua produzione di energia per mantenere in vita l'organismo e soddisfare tutti i processi energetici in atto (digestione, attività fisica, attività cerebrale, ecc...). Quando aumentiamo l'intensità con cui ci muoviamo aumentano le richieste di ossigeno e quindi il suo consumo fino ad un limite che in parte è geneticamente predeterminato e in parte (circa 15-25%) è allenabile. Maggiore è il massimo consumo di ossigeno, maggiore è la potenza metabolica aerobica che riusciamo a sprigionare durante l'attività fisica. Nel determinare il risultato di una gara di lunga durata sono importanti altri tre fattori: l'economia di corsa, la capacità di utilizzare per tempi prolungati (30min/1h30min) elevate percentuali del proprio massimo consumo di ossigeno e infine, ma forse più importante, la capacità di bruciare grassi ad elevate % di massimo consumo di ossigeno.

Infatti il nostro corpo come dicevamo precedentemente per muoversi ha bisogno di ossigeno e di sostanze nutritive. I due substrati (alimenti) utilizzati principalmente sono i grassi e gli zuccheri. Le riserve di grassi sono pressoché illimitate anche in un soggetto magro e permettono di svolgere sedute di allenamento

prolungate, mentre i depositi di zuccheri sono limitati (circa 1h30min) e necessitano circa 24/48h per essere ripristinati totalmente. Tale situazione fa intuire che gli allenamenti di lunga durata debbano essere svolti bruciando principalmente grassi mentre gli allenamenti intensi di breve e media durata principalmente gli zuccheri. Inoltre quando si corre la maratona bisogna ricorrere ad una miscela di grassi e zuccheri, se ciò non avviene (utilizzo principale di zuccheri) il muro (calo della velocità o ritiro) prima o poi arriverà e sarà tanto più ravvicinato quanto più abbiamo bruciato zuccheri durante la prima parte (primi 20-25km).

La domanda corretta è: come facciamo a sapere durante la corsa quale sostanza stiamo bruciando in prevalenza?

Relazione tra consumo di ossigeno, anidride carbonica, acido lattico e frequenza cardiaca

Esistono dei test di laboratorio che analizzando la relazione tra anidride carbonica prodotta e ossigeno consumato (QR = quoziente respiratorio) a differenti velocità di corsa determinano con precisione la % di grassi e la % di zuccheri utilizzati. Da studi condotti in laboratorio mettendo in confronto il QR con la concentrazione di acido lattico ematico si può determinare con una buona precisione l'utilizzo dei due alimenti. Fino a concentrazioni di acido lattico ematico inferiori a 2 mmol/l (millimoli litro, espressione scientifica della concentrazione di acido lattico nel sangue) il substrato principalmente utilizzato sono i grassi o lipidi, sopra tali concentrazioni gli zuccheri rimangono pressoché l'unica benzina disponibile al nostro organismo. Inoltre a concentrazioni di acido lattico superiori alle 4 mmol/l la sua produzione, soprattutto nelle fibre muscolari, supera la sua rimozione ed inizia ad accumularsi nel sangue, tale intensità porta al raggiungimento della fatica in qualche decina di minuti (entro l'ora) e durante l'allenamento va gestita con attenzione.

Comunque in allenamento risulta difficile misurarsi il livello di acido lattico per poter determinare in quale zona metabolica (grassi, zuccheri o accumulo di acido lattico) ci troviamo, il metodo più semplice risulta associare durante i test il monitoraggio delle frequenze cardiache al livello di acido lattico.

Per esempio se in un soggetto attraverso il test viene calcolata una frequenza cardiaca alle 2 mmol/l di 155bpm (denominata soglia aerobica) e una frequenza cardiaca alle 4 mmol/l di 170bpm (denominata soglia anaerobica) risulteranno le seguenti frequenze cardiache allenanti:

- **Riscaldamento:** sotto i 135bpm (in questa fascia si utilizzano soprattutto grassi e lo stimolo fisico è molto leggero “bassa % del massimo consumo di ossigeno”)
- **Fondo lento:** da 135 a 145bpm (in questa fascia si potenzia al meglio la capacità del corpo di utilizzare i grassi come energia “% medio-bassa del massimo consumo di ossigeno”)
- **Ritmo maratona:** da 145 a 155bpm (in questa fascia si ha ancora un buon equilibrio tra grassi e zuccheri utilizzati e si può coprire una distanza come la maratona “% media del massimo consumo di ossigeno”)
- **Medio:** da 155 a 165bpm (in questa fascia si stimola in modo importante il metabolismo degli zuccheri e si aumentano le sue riserve “% medio alta del massimo consumo di ossigeno”)
- **Interval training estensivo:** da 165-175bpm (in questa fascia si stimola la capacità del corpo di reggere elevate intensità per periodi di tempo prolungati “% elevata del massimo consumo di ossigeno”)

- **Interval training intensivo:** sopra i 175bpm (in questa fascia si stimola in modo massivo il metabolismo aerobico e in parte anche quello anaerobico “% intorno al massimo consumo di ossigeno”).

Ogni persona ha le proprie soglie di innesco dei differenti metabolismi, soggetti di pari età possono differire significativamente nel valore delle soglie sopra indicate e quindi svolgere allenamenti con battiti che possono differire di 10/20 unità.

Conclusioni

L'utilizzo della frequenza cardiaca può risultare un potente strumento per tarare con correttezza gli allenamenti e adattarli ad ogni tipo di percorso (in salita o con vento contro a parità di ritmo i battiti si alzeranno e indicheranno la reale intensità interna a cui stiamo sottoponendo il nostro organismo). È fondamentale determinare con precisione le frequenze cardiache allenanti attraverso test idonei.

Allenarsi con la frequenza cardiaca (seconda parte di 3)

Huber Rossi.

Marathon Sport Medical Center

www.marathoncenter.it

Nell'articolo precedente "Correre di Novembre" abbiamo trattato le motivazioni che devono portare un runner all'utilizzo del cardiofrequenzimetro.

In quest'articolo tratteremo di come impostare le diverse metodiche allenanti in base alla frequenza cardiaca determinata attraverso il *test di soglia aerobica/anaerobica*.

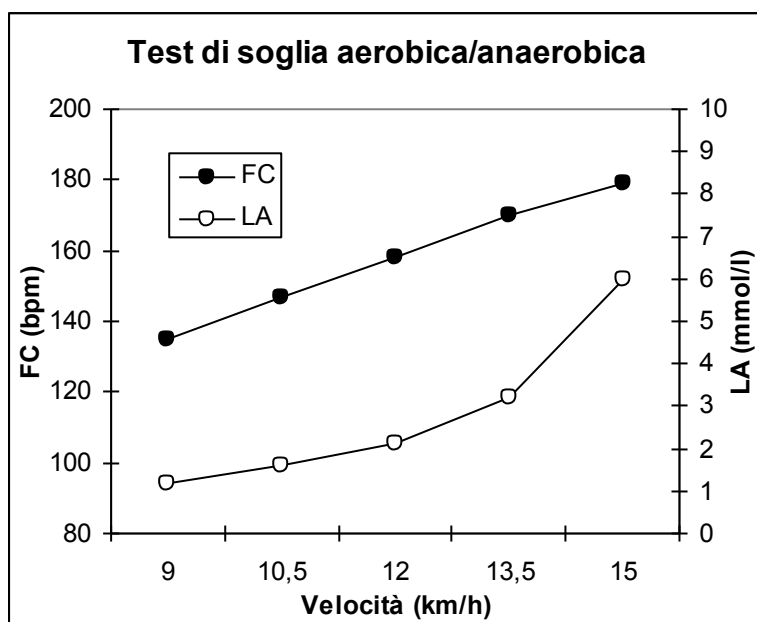
Test di soglia aerobica/anaerobica.

Il test di soglia aerobica/anaerobica prevede di correre su un tapis roulant a velocità crescenti per circa 15/20min, si parte a velocità blande (7.0km/h per un podista occasionale o per i novizi, 11.0-12.0km/h per un buon amatore) per 4/6min e si incrementa la velocità di 1.0/2.0 km/h ogni 3/4min, alla fine di ogni step (per step si intendono le fasi di corsa della durata di 3/4min svolte alle differenti velocità del test) si analizza il livello di acido lattico (LA) attraverso un piccolo foro effettuato al lobo dell'orecchio e si annota la frequenza cardiaca (FC) media degli ultimi 30sec, attraverso l'ausilio di un cardiofrequenzimetro, questo comportamento viene ripetuto anche nelle velocità seguenti fino a quando non viene rilevato un livello di acido lattico uguale o superiore 4mmol/l.

ESEMPIO TEST

Amatore da 3h30min/3h40min in maratona:

Velocità	Frequenza cardiaca (FC)	Acido lattico ematico (LA)	Step
km/h	bpm	mmol/l	min
9	135	1,2	5'
10,5	147	1,6	4'
12	158	2,1	4'
13,5	170	3,2	4'
15	179	6	4'



In questo soggetto, analizzando i risultati dei test **la soglia aerobica** (2mmol/l di acido lattico) risulta di 156bpm ad una velocità di 11.7km/h (5'08" al km), **la soglia anaerobica** (4mmol/l di acido lattico) risulta di 173bpm ad una velocità di 13.9km/h (4'18" al km).

Dai dati sopra esposti si può ipotizzare un ritmo maratona tra i 5'10" e i 5'00" al km e un ritmo sui 10km tra i 4'15" e i 4'05" al km.

Costruzione allenamenti in base ai risultati del test di soglia aerobica/anaerobica

Gli allenamenti comunemente svolti per preparare una maratona sono:

- Lento
- Lungo specifico
- Medio
- Progressivo
- Corto veloce
- Interval training
- Ondulato

Lento

L'obiettivo del lento è incrementare la capacità del corpo di utilizzare i grassi a scopo energetico, se si supera l'1h15min/1h30min assolve anche lo scopo di migliorare la capacità dei tendini, dei muscoli e delle articolazioni in generale di resistere ad prestazioni ed insulti meccanici prolungati.

Esempio basato sui dati del test di soglia aerobica/anaerobica presentato in questo articolo: 15/20min di riscaldamento tra 125-135bpm + almeno 30/35min tra 135-145bpm. Se si svolge un lungo lento si può arrivare alle 2h30min cercando di permanere tra 135 e 150bpm in leggera progressione.

Lungo specifico

L'obiettivo del lungo specifico è incrementare il tempo speso a ritmo maratona cercando di creare tutti quegli adattamenti specifici per il ritmo gara.

Esempio: 15/20min tra 125-140bpm + 25/35km tra 145-160bpm in leggera progressione. La durata della seduta dipende dallo stato di forma e dalla lontananza dalla maratona.

Medio

L'obiettivo del medio è incrementare la capacità del corpo di incamerare più zuccheri nelle proprie riserve e utilizzarli al meglio durante la prestazione.

Esempio: 15/20min tra 125-140bpm + 30/45min tra 155-165bpm in leggera progressione.

Progressivo

L'obiettivo del progressivo è abituare l'organismo ad incrementare la propria potenza erogata (in regime aerobico) in condizioni sfavorevoli (incremento della velocità di corsa in concomitanza all'incremento della stanchezza legata alla durata della seduta).

Esempio: 5/10min 125-135bpm + 15/20min 135-145bpm + 10/15min 145-155bpm + 5/10min 155-165bpm + 5min 165-175bpm.

Corto Veloce

L'obiettivo del corto veloce è incrementare la capacità di correre ad alta intensità per tempi prolungati.

Esempio 15/20min 125-140bpm + 20/30min 165-175bpm in leggera progressione.

Interval training

L'interval training rappresenta l'allenamento in formato ripetute (esempio ripetute che vanno dai 300m ai 2/5km), spesso vengono indicate nomenclature differenti in base alla durata delle ripetute stesse (fartlek, ripetute brevi, ripetute lunghe, ecc...).

L'obiettivo di questa metodica (ipotizzando ripetute dai 300m ai 2km) è l'incremento della massima potenza aerobica. Nel caso delle ripetute di 1/2km l'incremento della potenza aerobica si miscela agli obiettivi sviluppati nel corto veloce.

Esempio: 15/20min tra 125-140bpm + 3/4 allunghi di 10sec con 30sec di recupero + 4/6 ripetute di 1km tra 165-180bpm (nelle prime ripetute 165-173bpm, in quelle centrali 168-175bpm, nelle finali 170-180bpm) con 1min45sec di recupero in corsa lenta.

Ondulato.

L'obiettivo dell'ondulato è incrementare i livelli di forza prodotti dalle fibre lente durante sforzi prolungati.

Esempio 45min/1h di percorso ondulato permanendo in pianura tra 130 e 155bpm, in salita non superare i 170/175bpm, in discesa correre controllati senza guardare la frequenza cardiaca.

Conclusioni

In quest'articolo sono state mostrate alcune metodiche di allenamento basate sui valori di frequenza cardiaca calcolati individualmente, ogni podista deve calcolare le proprie soglie aerobica e anaerobica e impostare i programmi di allenamento su di esse per poter beneficiare al meglio dell'attività fisica.

Nel prossimo mese effettueremo qualche esempio su come organizzare le sedute di allenamento nella settimana in base alla lontananza dal proprio obiettivo (maratona) e al tempo a disposizione.

Allenarsi con la frequenza cardiaca (terza parte di 3)

Huber Rossi.

Marathon Sport Medical Center

www.marathoncenter.it

In quest'ultima parte dedicata al corretto utilizzo del cardiofrequenzimetro durante l'allenamento tratteremo di come impostare gli allenamenti in vista di una maratona, divideremo il periodo di preparazione (circa 3 mesi) in 3 parti.

Brevi cenni di periodizzazione.

La periodizzazione rappresenta la corretta gestione degli stimoli allenanti nel tempo in base ad uno o più obiettivi. Risulta importante adattare gli allenamenti agli obiettivi (tipo di gara), al periodo delle stagioni (lontano o vicino all'evento pianificato), al posto dove abitualmente ci alleniamo (presenza di percorsi ondulati, piste di atletica, sterrati, ecc...), al tempo a disposizione (rispetto ad un professionista un amatore deve gestire l'attività fisica in base ai suoi impegni quotidiani) e alle proprie capacità (identificata attraverso il test di soglia aerobica/anaerobica e gestita attraverso l'ausilio del cardiofrequenzimetro).

Effettuato questo primo passaggio dobbiamo valutare quali siano le qualità fisiche (e fisiologiche) da allenare per poter raggiungere i nostri obiettivi (per esempio performare bene in maratona).

Le qualità richieste ad un podista per poter correre una maratona sono a grandi linee:

Il fondo;

La forza resistente dell'apparato muscolo-tendineo;

L'economia di corsa;

La potenza aerobica.

Il passaggio successivo è valutare quali siano i sistemi biologici sui cui si deve agire per migliorare queste qualità.

Per il fondo risulta importante migliorare le funzioni enzimatiche legate alla beta-ossidazione (ossidazione dei grassi), avvicinare il letto sanguigno alle fibre muscolari attive (capillarizzazione) e la termoregolazione (dispersione più efficace della temperatura corporea attraverso una migliore gestione dei flussi sanguigni).

Gli allenamenti più idonei sono i lenti e soprattutto i lunghi lenti (e anche quelli specifici a ritmo maratona).

Durante la costruzione di un piano di allenamento bisogna tener presente che tali adattamenti sono abbastanza lenti e duraturi e non portano a sollecitazioni eccessive con rischio di sovraffaticamento, quindi risulta importante inserire già nella prima parte della preparazione (1° mese) degli allenamenti dedicati a queste qualità e continuare ad inserirli durante tutto il periodo di preparazione (per il nostro soggetto testato nello scorso numero risulta importante permanere per tempi prolungati e più volte durante la settimana tra **135-145bpm**). Per quanto riguarda i lunghi specifici possono essere inseriti con maggior frequenza nel 2° mese e all'inizio del 3° mese.

Per migliorare la forza resistente bisogna migliorare le funzioni neuro-muscolari legate principalmente alle fibre rosse (lente), il contenuto proteico delle stesse (ipertrofia selettiva delle fibre rosse) e la densità/stiffness (o rigidità) dei tessuti connettivi tendinei e perimuscolari. Tali stimoli devono essere inseriti

precocemente durante la preparazione e con progressione (per evitare infortuni), il recupero soprattutto dopo sedute ondulate (con discese e forte lavoro eccentrico della muscolatura) è lungo e quindi è auspicabile inserire queste metodiche nel primo mese con qualche richiamo nei mesi successivi. Gli allenamenti più indicati sono gli ondulati e la salita continua. Il range di FC ideale per il nostro soggetto è compreso tra i **140 e 155bpm** in piano, **155-170bpm** in salita mentre in discesa il consiglio è di correre controllati (evitando discese ripide) cercando di tenere bassa la frequenza cardiaca **sotto i 145bpm**.

L'economia di corsa è legata soprattutto al numero di km percorsi ed è migliorabile anche attraverso l'utilizzo di percorsi ondulati, quindi il suo allenamento viene gestito per tutti e tre i periodi preparazione.

La potenza aerobica soggiace ai sistemi enzimatici aerobici glicolitici (ciclo di Krebs), ai sistemi enzimatici anaerobici (glicolisi anaerobica) e alla capacità del miocardio (muscolo cardiaco) di eiettare (pompare) grosse quantità di sangue nell'unità di tempo (gittata cardiaca). Tali sistemi presentano tempi di miglioramento abbastanza brevi e non troppo duraturi, quindi è consigliabile allenarli nel 2° e 3° mese senza tralasciare completamente il loro sviluppo anche nel primo mese. Le zone di frequenza cardiaca da stimolare nel nostro bravo podista testato in precedenza sono tra i **165 e i 180bpm**.

ESEMPIO PRATICO

Amatore da 3h30min/3h40min in maratona con soglia aerobica 156bpm e soglia anaerobica 173bpm.

1° MESE

Lunedì: Riposo

Martedì: Alternare una settimana Ripetute in salita: 15/20min tra 130 e 145bpm in leggera progressione in piano + 2/3 allunghi di 10sec con 30sec di recupero sempre in piano per scaldarsi + 8/9 x 30sec di corsa forte in salita (basta un cavalcavia di 130/150m, pendenza 8/10%) con 1min45sec di recupero in corsa lenta + 3/4 allunghi di 20sec in piano con 45sec di recupero + defaticamento 5/10min sotto i 140bpm a una settimana Progressivo al medio: 45min/1h in pianura con 10min sotto i 135bpm + 20/30min tra 135-145bpm + 15/20min 145-155bpm + qualche minuto di defaticamento sotto i 140bpm

Mercoledì o Sabato: Riposo o Lento lipidico: 40/50min in pianura tra 130 e 145bpm in leggera progressione;

Giovedì o Venerdì: Alternare una settimana Progressivo al medio: 45min/1h in pianura con 10min sotto i 135bpm + 20/30min tra 135-145bpm + 15/20min 145-155bpm + qualche minuto di defaticamento sotto i 140bpm a una settimana Ondulato: 15/20min in piano tra 130 e 145bpm in leggera progressione + 30/40min di percorso ondulato (evitare pendenza superiori al 7/8%) cercando in salita di non superare i 170bpm, in piano tornare sotto i 155bpm, in discesa correre controllati senza guardare la FC + qualche minuto di defaticamento in piano sotto i 140bpm

Domenica: Nelle 4 settimane inserire 2 lunghi lenti di 1h45min e 2h tra 130 e 150bpm in leggera progressione, 1 lungo ondulato di 1h15min/1h30min seguendo le stesse regole dell'ondulato settimanale, 1 gara di 8/10km in piano spingendo senza superare per troppo tempo i 173bpm

2° MESE

Lunedì: Riposo

Martedì: Alternare una settimana Fartlek: 15/20min tra 130 e 145bpm in leggera progressione in piano + 2/3 allunghi di 10sec con 30sec di recupero sempre in piano per scaldarsi + 10/11 x 1min di corsa forte alternato a 1min15sec di corsa lenta (durante le ripetute spingere distribuendo lo sforzo, la FC dopo le prime 2/3 ripetute può superare i 170bpm) in piano o su percorso lievemente ondulato + defaticamento per 5/10min sotto i 140bpm a una settimana Interval training intensivo: 15/20min tra 130 e 145bpm in leggera progressione in piano + 2/3 allunghi di 10sec con 30sec di recupero sempre in piano per scaldarsi + 4/6 x 1000m tra 165-180bpm con 2min/2min15sec di recupero in corsa lenta + defaticamento per 5/10min sotto i 140bpm

Mercoledì o Sabato: Riposo o Lento lipidico: 40/50min in pianura tra 130 e 145bpm in leggera progressione

Giovedì o Venerdì: Alternare una settimana Progressivo alla soglia: 45min/1h in pianura con 10min sotto i 135bpm + 10/15min tra 135-145bpm + 10/15min 145-155bpm + 10/15min 155-165bpm + 5min 165-170bpm + qualche minuto di defaticamento sotto i 140bpm a una settimana Progressivo al medio: 1h05min/1h15min in pianura con 10min sotto i 135bpm + 30/40min tra 135-145bpm + 25min 145-155bpm + qualche minuto di defaticamento sotto i 140bpm

Domenica: Nelle 4 settimane inserire 1 mezza maratona provando il tempo, 1 lungo lento di 2h15min/2h30min tra 130 e 150bpm, 1 lungo specifico di 25/28km a ritmo maratona (150-160bpm), 1 lungo ondulato di 1h30min (vedi regole precedenti)

3° MESE

Lunedì: Riposo

Martedì: Alternare una settimana Fartlek: 15/20min tra 130 e 145bpm in leggera progressione in piano + 2/3 allunghi di 10sec con 30sec di recupero sempre in piano per scaldarsi + 11/12 x 1min di corsa forte alternato a 1min di corsa lenta (durante le ripetute spingere distribuendo lo sforzo, la FC dopo le prime 2/3 ripetute può superare i 170bpm, rispetto all'allenamento del secondo mese ridurre il divario tra minuto forte e minuto lento) in piano + defaticamento per 5/10min sotto i 140bpm a una settimana Interval training estensivo: 15/20min tra 130 e 145bpm in leggera progressione in piano + 2/3 allunghi di 10sec con 30sec di recupero sempre in piano per scaldarsi + 3 x 3000m o 2 x 5000m tra 155-170bpm in progressione con 1000m di recupero tra 145-155bpm + defaticamento per 5/10min sotto i 140bpm

Mercoledì o Sabato: Riposo o Lento lipidico: 40/50min in pianura tra 130 e 145bpm in leggera progressione

Giovedì o Venerdì: Alternare una settimana Progressivo alla soglia: 45min/1h in pianura con 10min sotto i 135bpm + 10/15min tra 135-145bpm + 10/15min 145-155bpm + 10/15min 155-165bpm + 5min 165-170bpm + qualche minuto di defaticamento sotto i 140bpm a una settimana Medio: 45min/1h in pianura con 15/20min 130-145bpm in progressione + 40/45min tra 150-160bpm + defaticamento per qualche minuto sotto i 140bpm

Domenica: 4 settimane prima 32/34km a ritmo maratona (150-160bpm) + defaticamento, 3 settimane prima 1h45min/2h in piano con 30min 130-140bpm + 1h/1h15min 140-150bpm + 15min 150-160bpm + defaticamento, 2 settimane prima 1h30min/1h45min con 30min 130-140bpm + 45min/1h 140-150bpm + 15min 150-160bpm + defaticamento, 1 settimana prima 1h/1h15min in piano con 20min 130-140bpm + 30/40min 140-150bpm + 10/15min 150-160bpm + defaticamento

SETTIMANA MARATONA

Lunedì: Riposo

Martedì: 40/50min in piano tra 130 e 145bpm

Mercoledì: 15/20min tra 130 e 145bpm + 2/3 allunghi di 10sec con 30sec di recupero + 3 x 1000m tra 163-173bpm con 3min di recupero in corsa lenta + defaticamento

Giovedì: Come martedì ma solo 25-35min

Venerdì: Riposo

Sabato: 15/20min entro i 140/145bpm

Domenica: MARATONA

Conclusioni

Il programma sopra esposto rappresenta solo una possibile periodizzazione, le possibilità di intervenire sugli stimoli allenanti sono molteplici, soprattutto se si utilizza un cardiofrequenzimetro. Inoltre attraverso il concetto della soglia aerobica (frequenza cardiaca che individua con buona approssimazione il ritmo maratona) si può stabilire il tempo al km corretto da tenere in gara per evitare di spingere troppo o troppo poco.