

Valutazione della Resistenza Aerobica

Aerobic Energy Systems Adaptations

Aerobic training also causes important changes in the anaerobic threshold!

- Is the point where LA begins to accumulate. Generally this is at 85% of Max HR. But with the aerobic training comes;
 - ↑'ed capillarisation
 - ↑'ed mitochondria density
 - ↑'ed oxidative enzymes
 - Structural changes to the cardiovascular system.

Therefore the anaerobic threshold can improve closer to 90% of Max HR.

Resistenza Aerobica

- Definizione

- L'abilità di eseguire esercizio, da parte di grandi gruppi muscolari, ad intensità da moderata a vigorosa.
- E' la più importante (insieme a potenza aerobica) componente di *health-related fitness*.
- Una buona performance cardiaca è essenziale
- Conoscere i processi che determinano/limitano la **“capacità-di-resistere”** serve a programmare un efficace e salutare programma di training.



Potenza vs Resistenza

- Quanto forte...
- Quanto forte, quanto a lungo



Fattori limitanti/determinanti

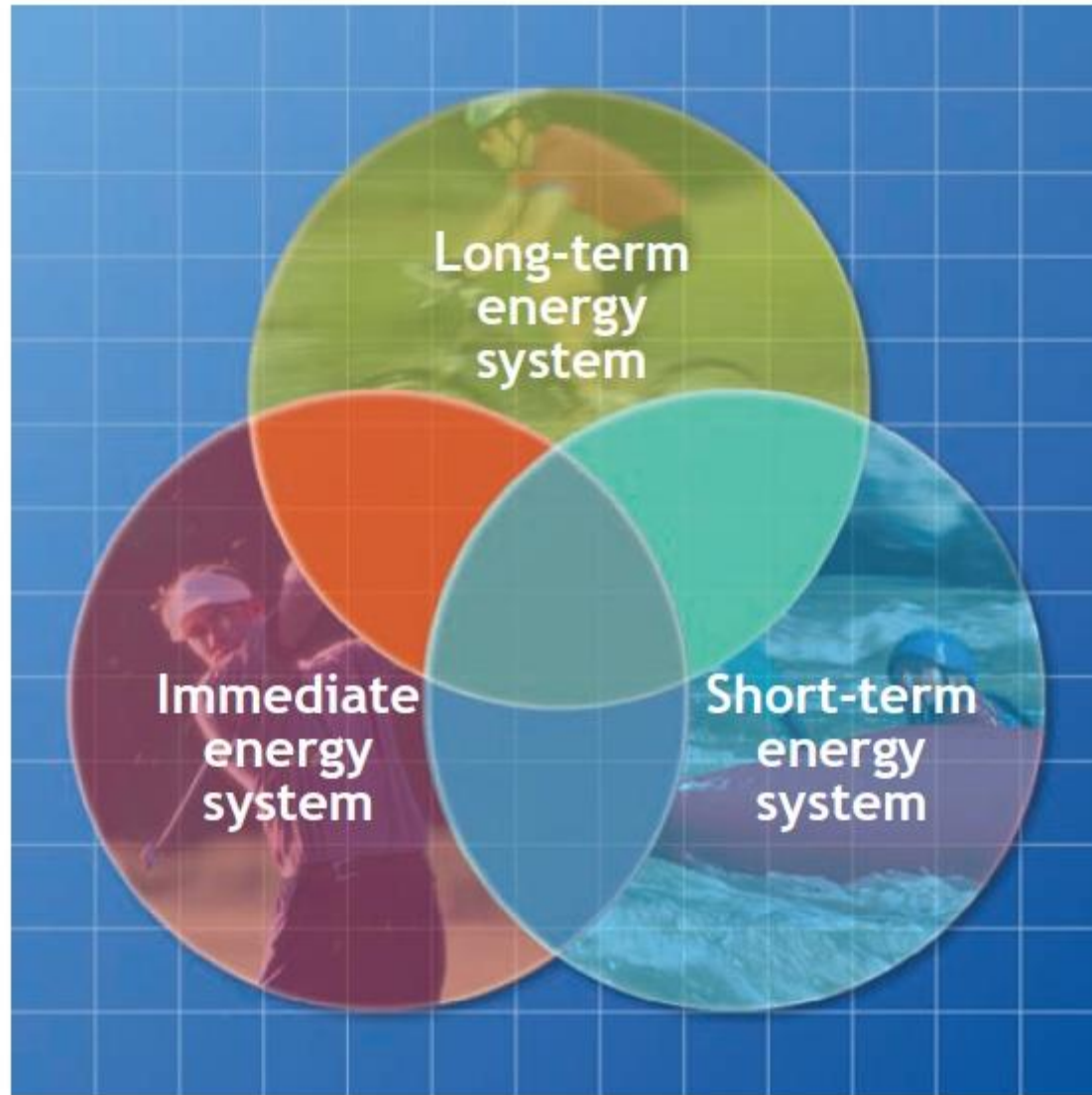
- Cardiocircolatori e respiratori
- Metabolici
- Muscolo-scheletrici
- Psicologici
- Altri...

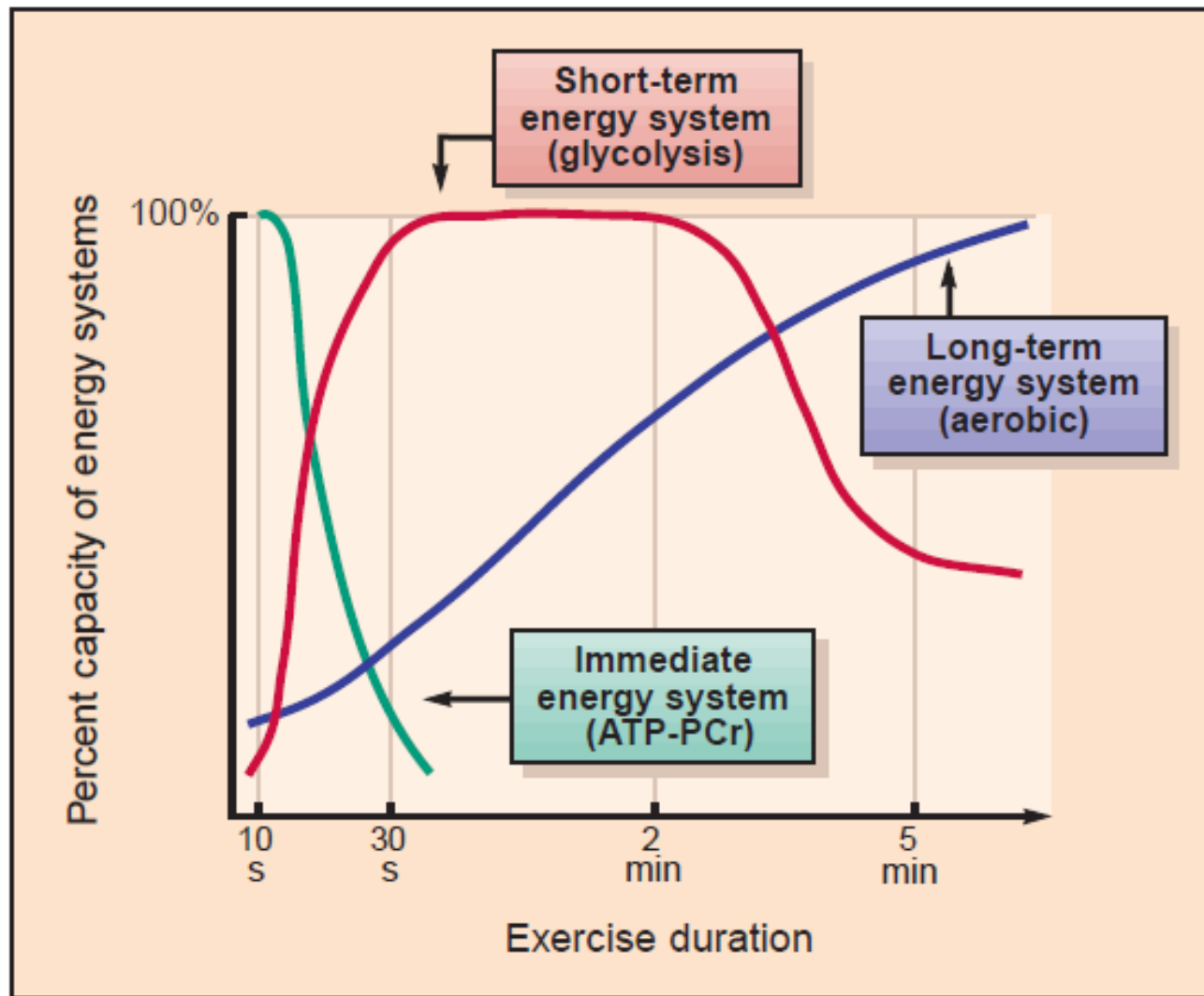
Fattori cardiorespiratori

- L'abilità degli apparati cardiocircolatorio e respiratorio di garantire adeguato apporto di O_2 (per questo definita aerobica) ai muscoli che lavorano durante esercizio prolungato.
 - Si veda “adattamenti cardiorespiratori all'esercizio”.

Fattori Metabolici

- ENERGY PRODUCTION
 - L'insieme dei processi (bio)-chimici/energetici necessari a mantenere l'esercizio nel tempo
 - L'energia deriva dagli alimenti
 - Carboidrati: energia pronta
 - Grassi: energia per la durata
 - Proteine: principalmente strutturali (energetiche solo in casi particolari come digiuno prolungato o diete sbilanciate)





Fattori Metabolici

- Intensità di esercizio
- Riserve energetiche
- Efficienza

Meccanismi energetici a confronto

Fattore limitante	Anaerobico Alattacido	Anaerobico Lattacido	Aerobico Glicolisi	Aerobico B-ossidazione
Velocità reazioni	+++	+++	-	-
Riserve	-	-	+++	+++
Efficienza	-	-	+++	+++

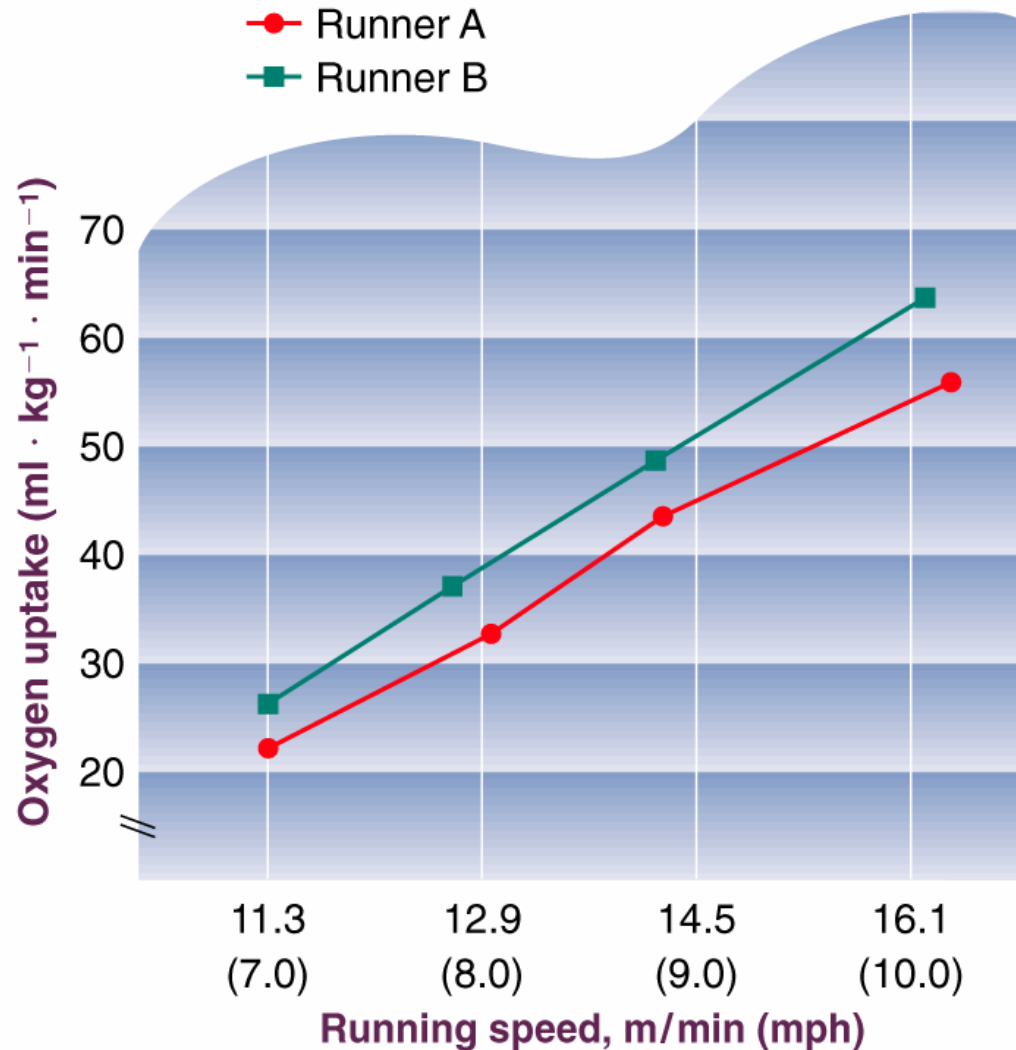
Per capire: la degradazione aerobica di glucosio permette la re-sintesi di > ATP (+18-19 ATP). La degradazione anaerobica di glucosio permette un recupero di ATP più veloce, dunque molto di più nell'unità di tempo. Per questo la potenza anaerobica è sempre maggiore di quella anaerobica.

Fattori Metabolici

Efficienza

- L'Efficienza dipende da:
 - Intensità di esercizio
 - Velocità di movimento
 - Composizione di fibre muscolari

Efficienza/Economia del gesto



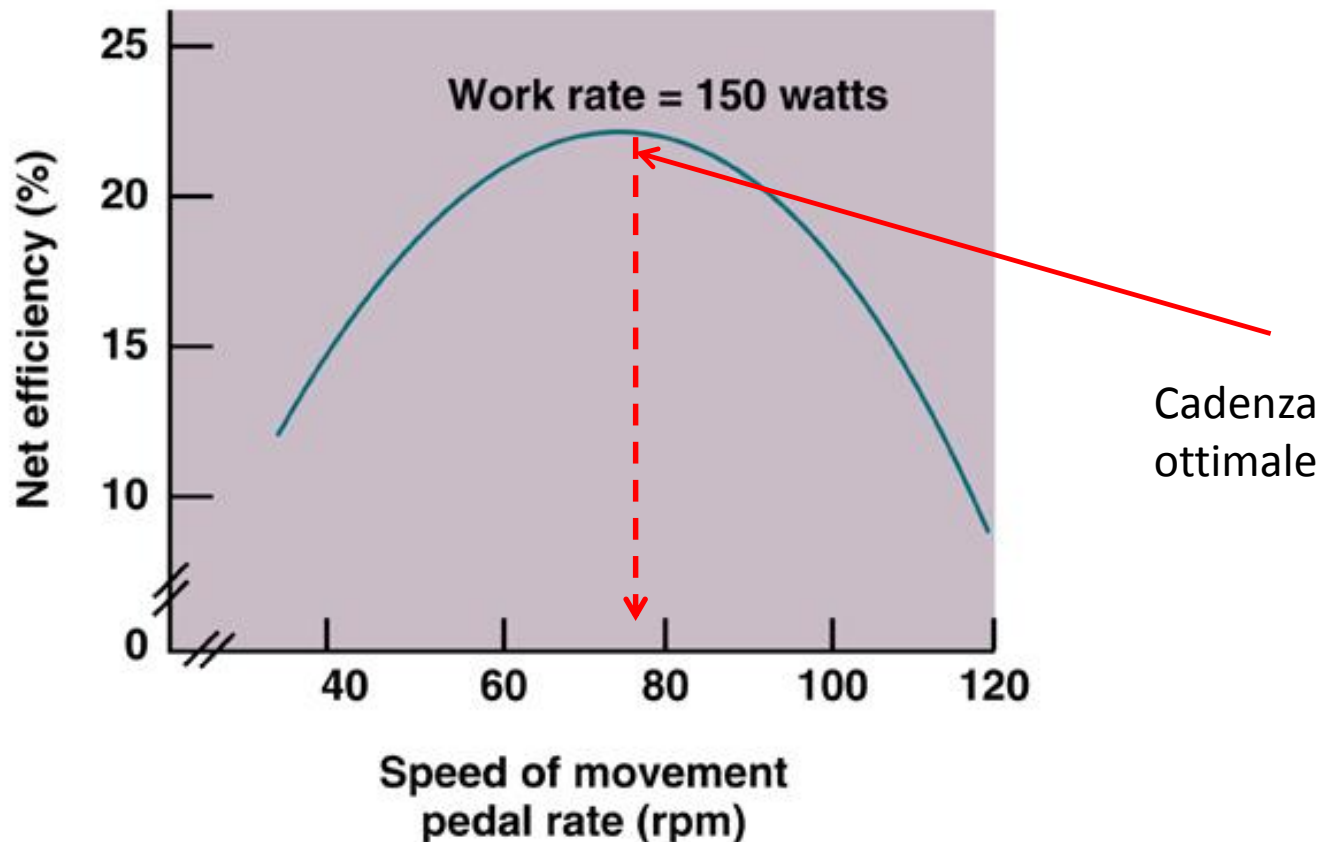
Efficienza/Economia del gesto

Fattori limitanti

- Corsa
 - Lunghezza del passo
 - Cadenza
 - Scarpe
 - Condizioni ambientali
- Ciclismo
 - Posizione
 - Forza
 - Cadenza
 - Condizioni ambientali

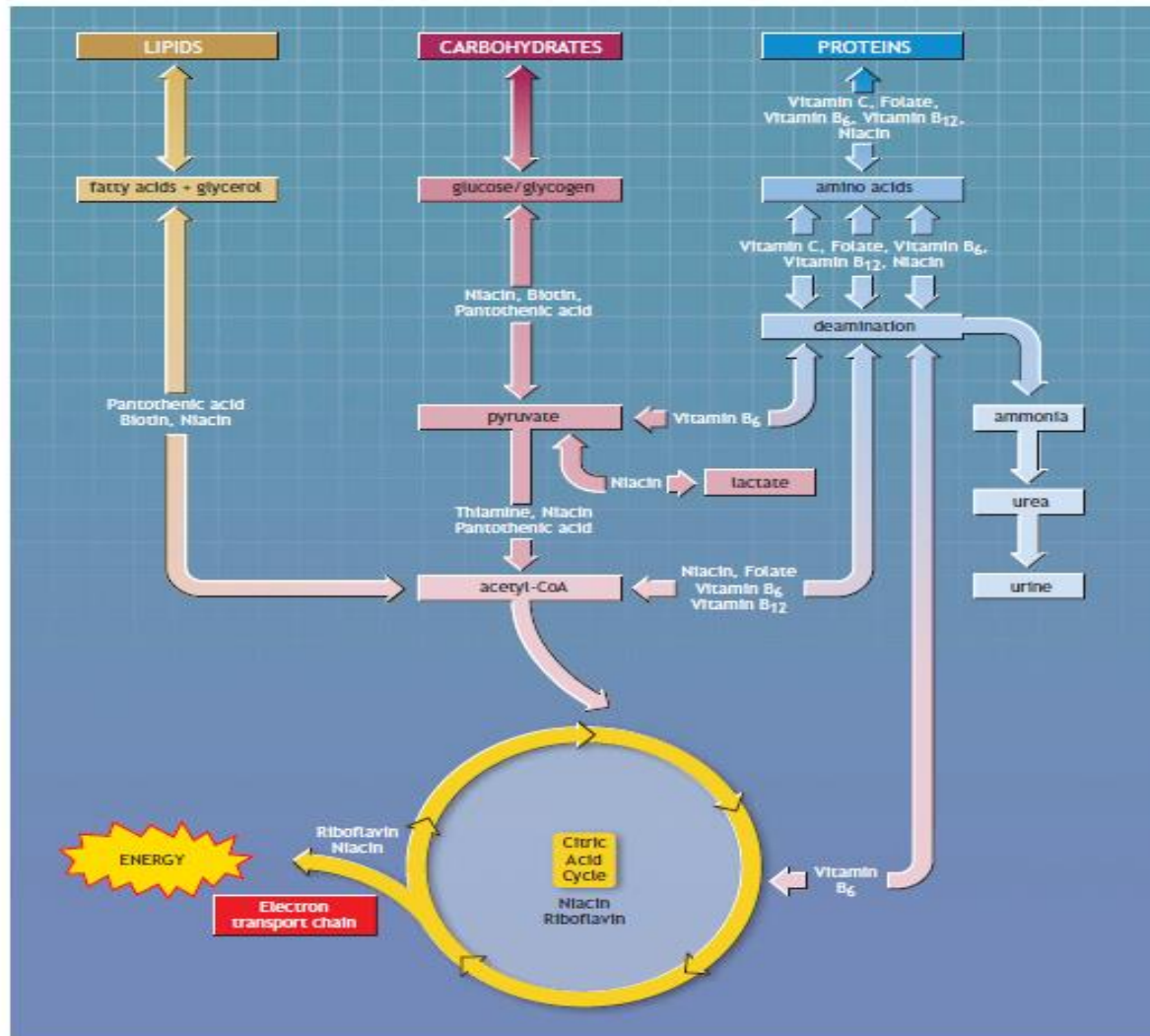
Efficienza vs Cadenza

Cadenza ottimale proporzionale alla potenza aerobica



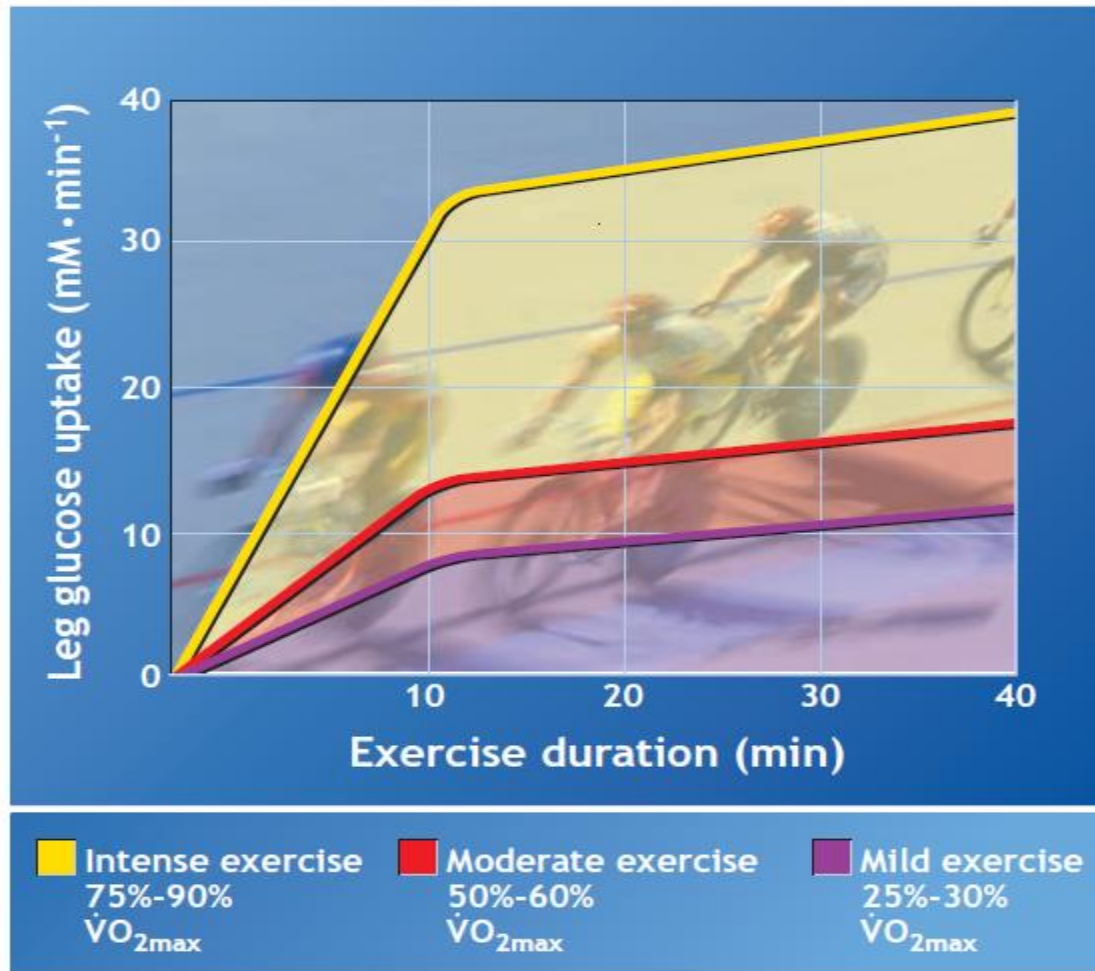
Fattori Metabolici

Riserve energetiche



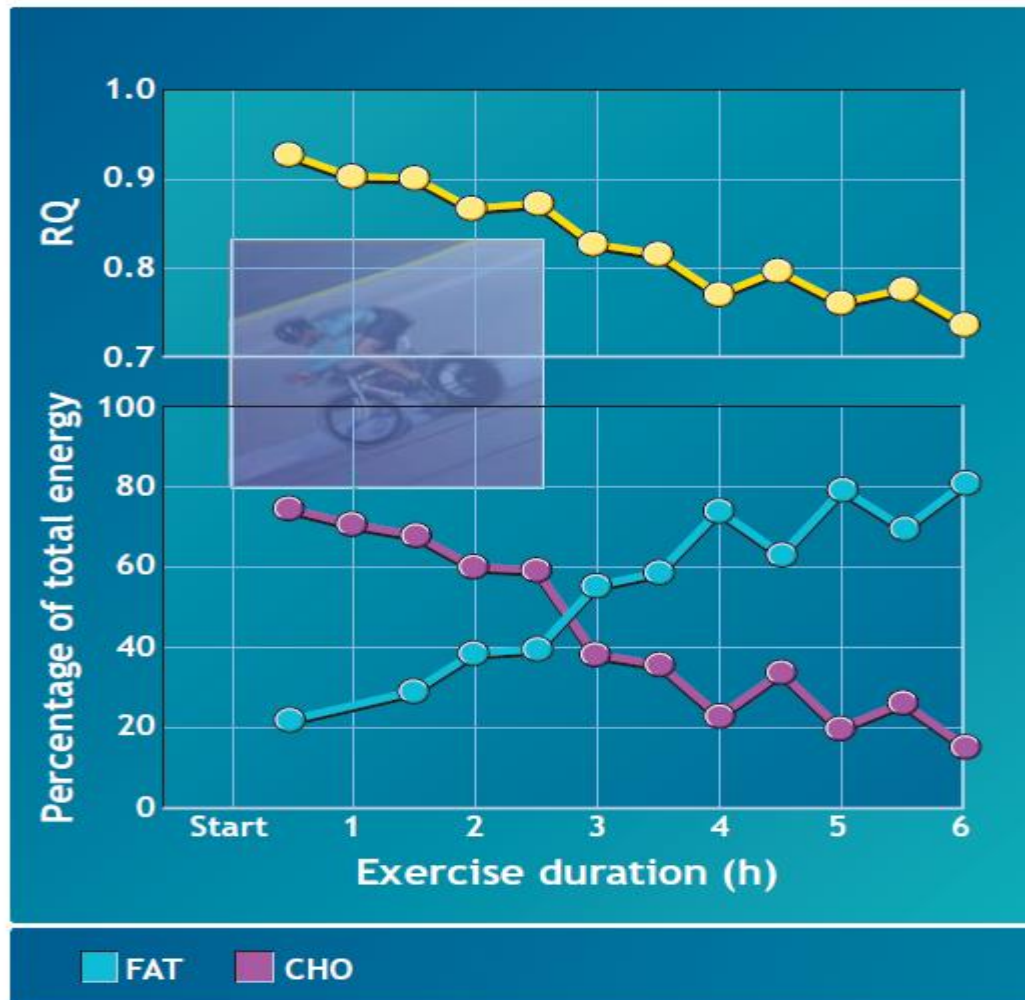
Fattori Metabolici

Riserve energetiche

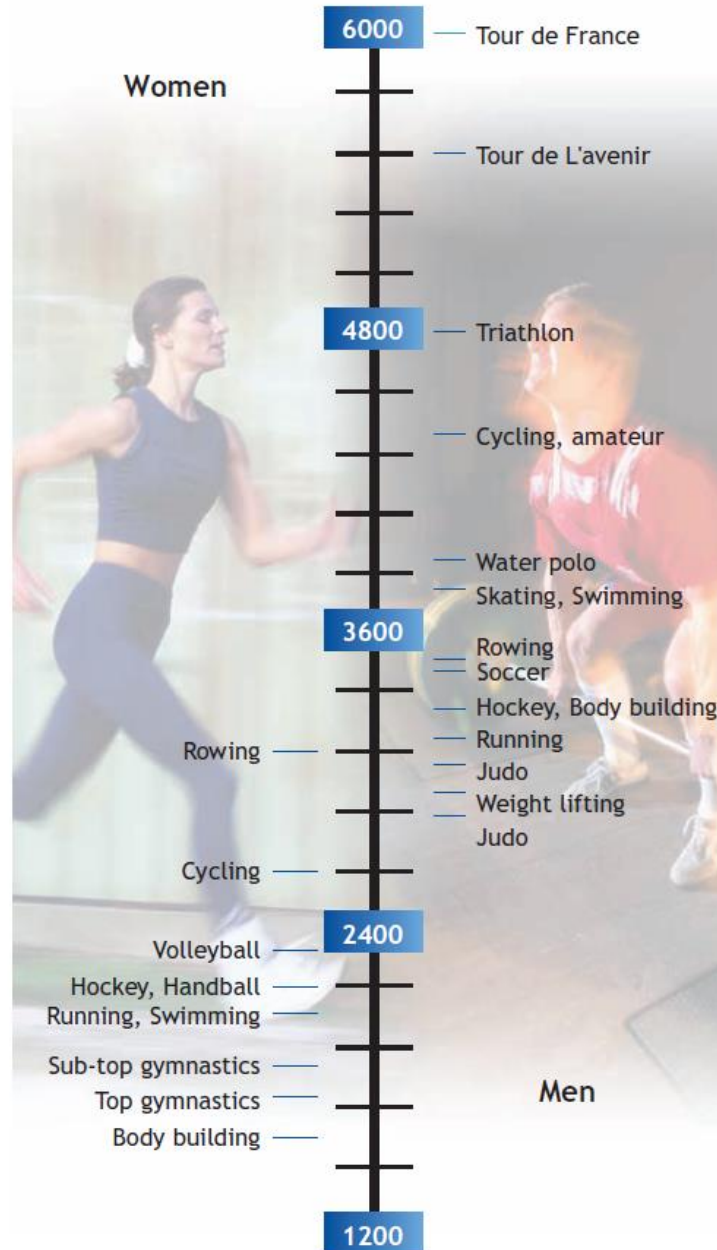


Fattori Metabolici

Riserve energetiche

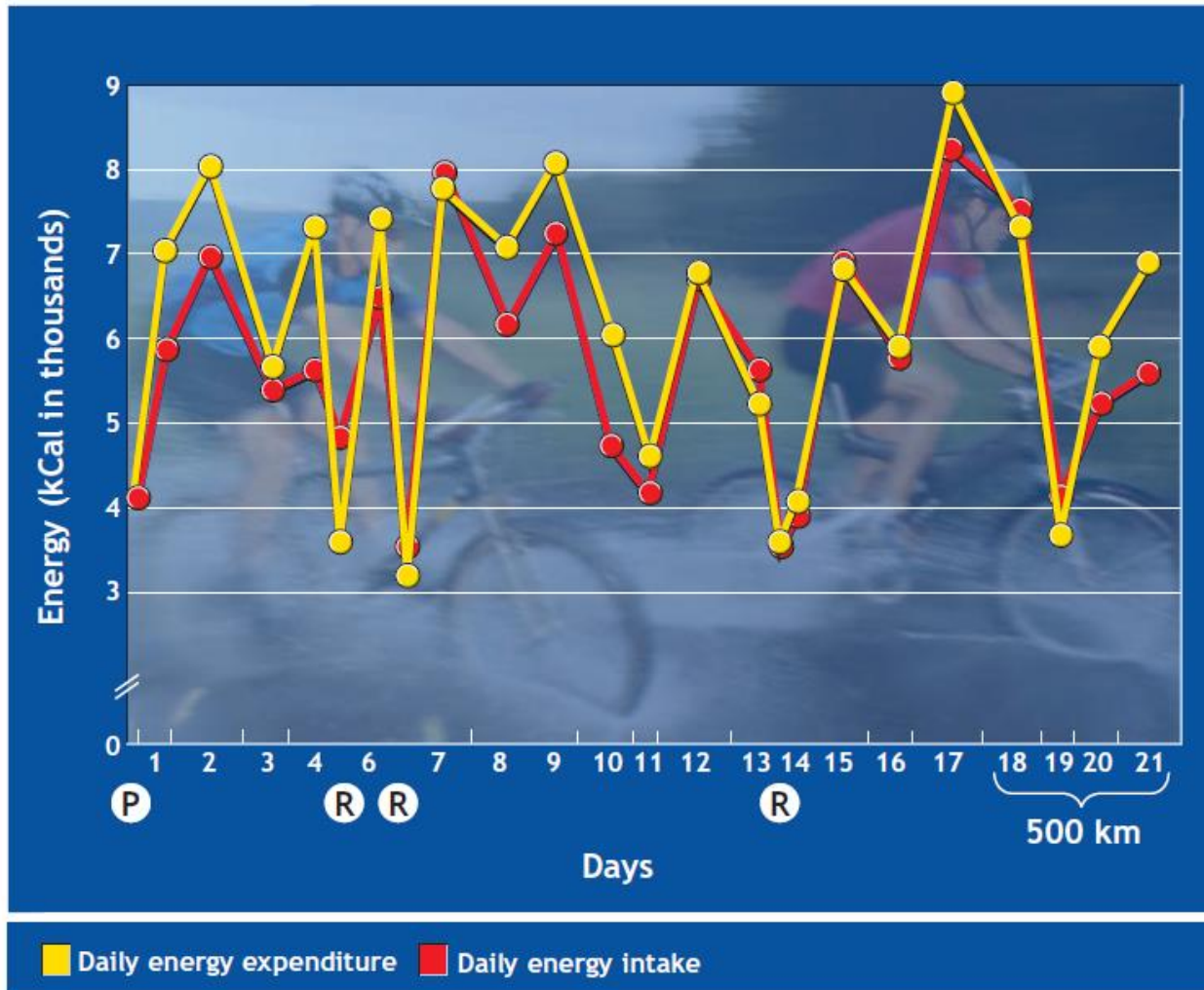


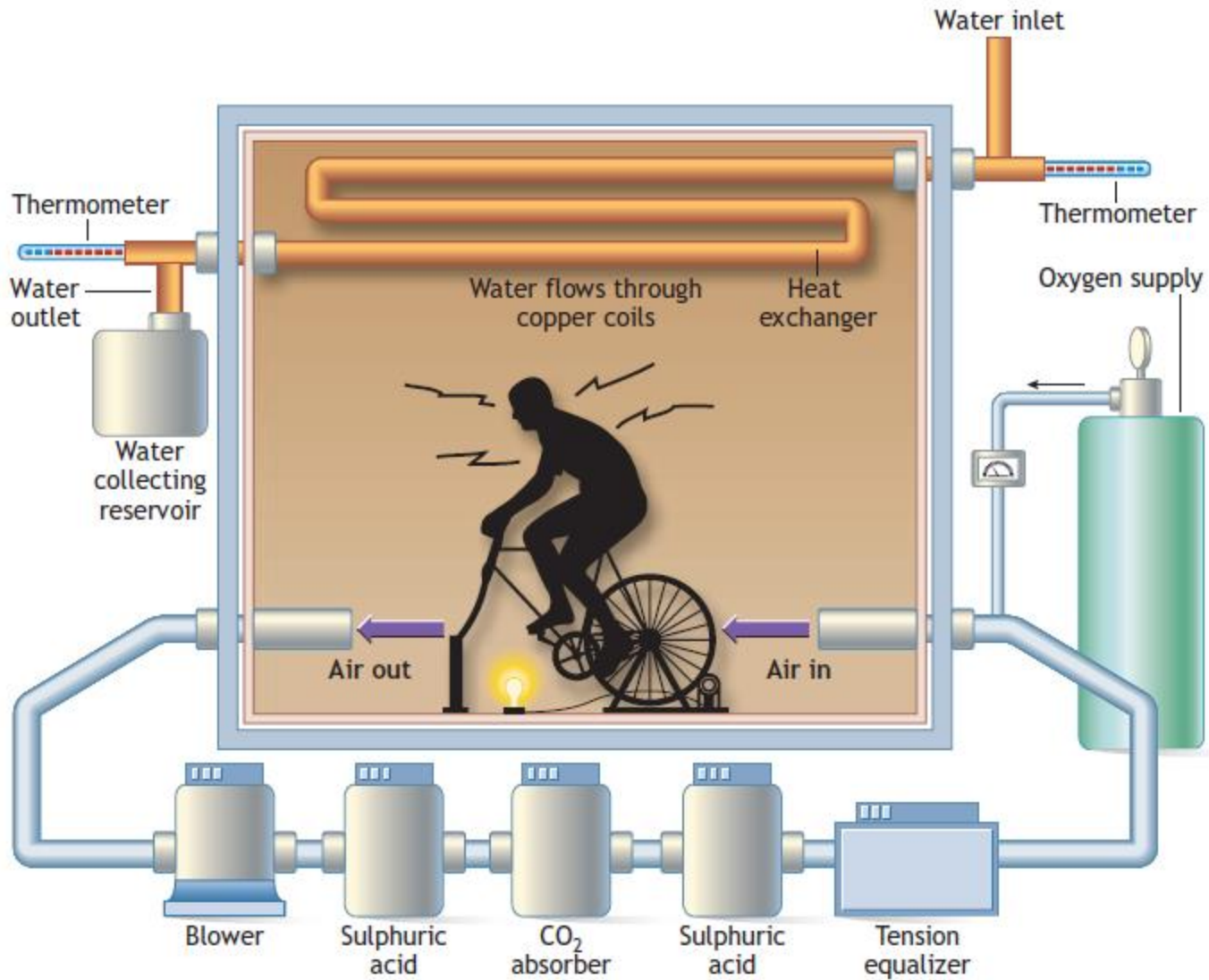
Daily Energy Expenditure (kCal)

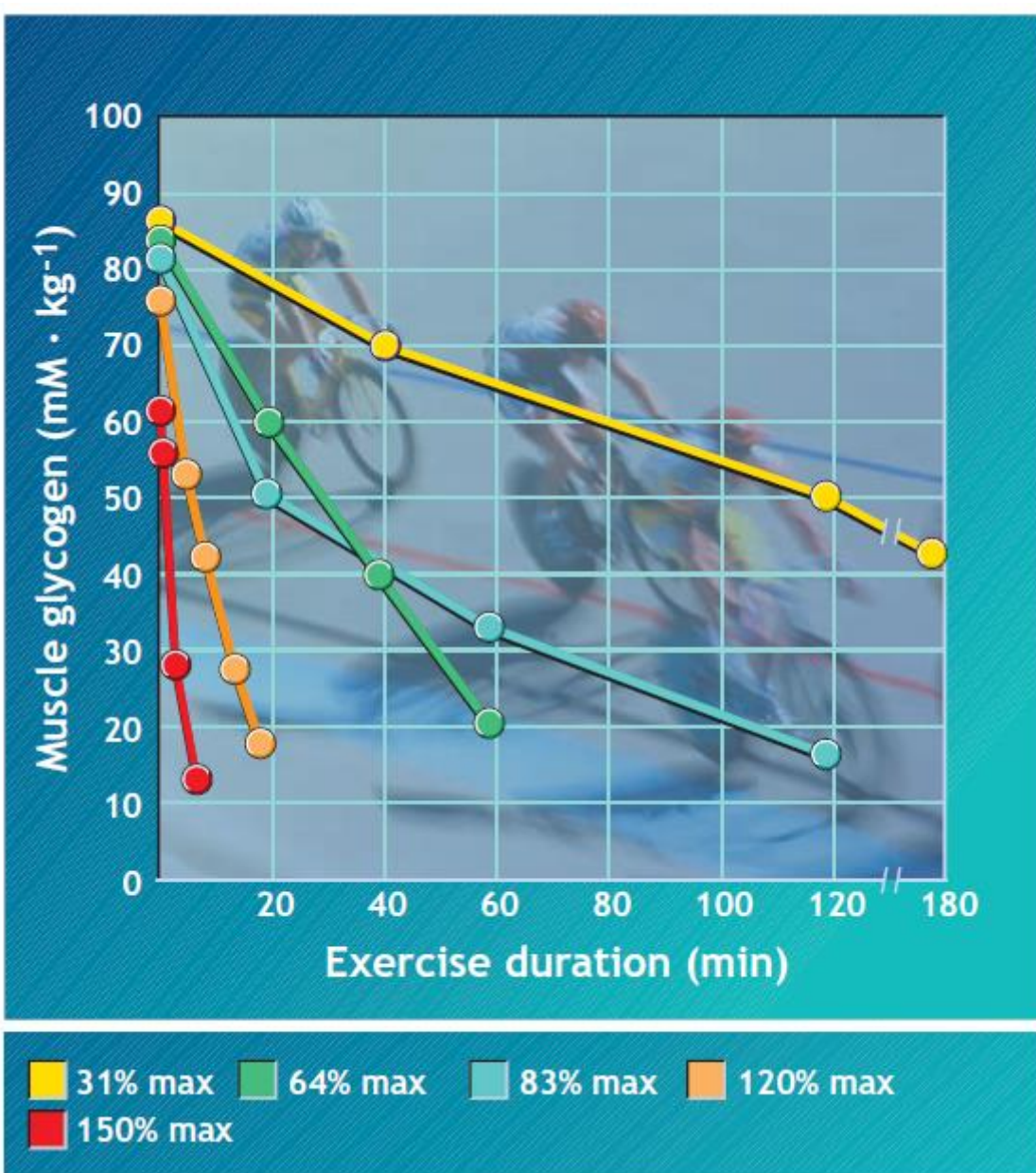


Energy expenditure vs intake

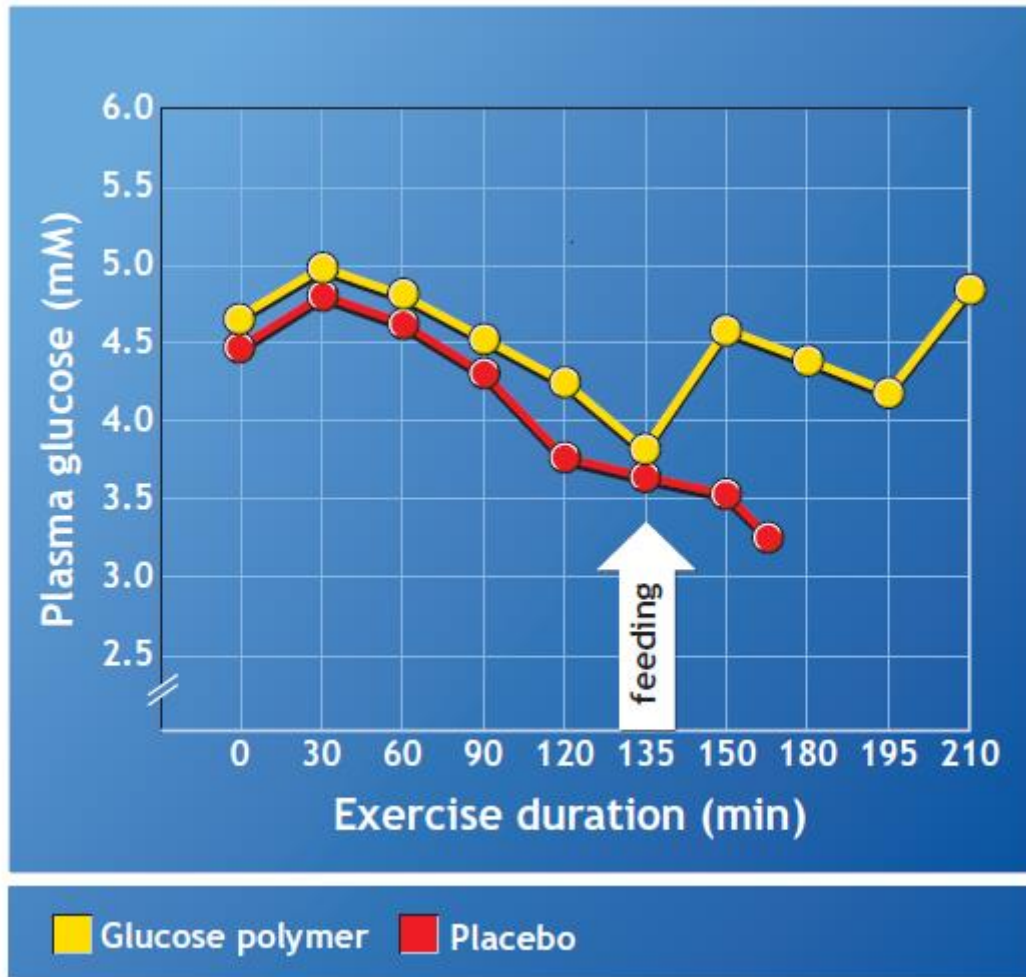
Tour de France



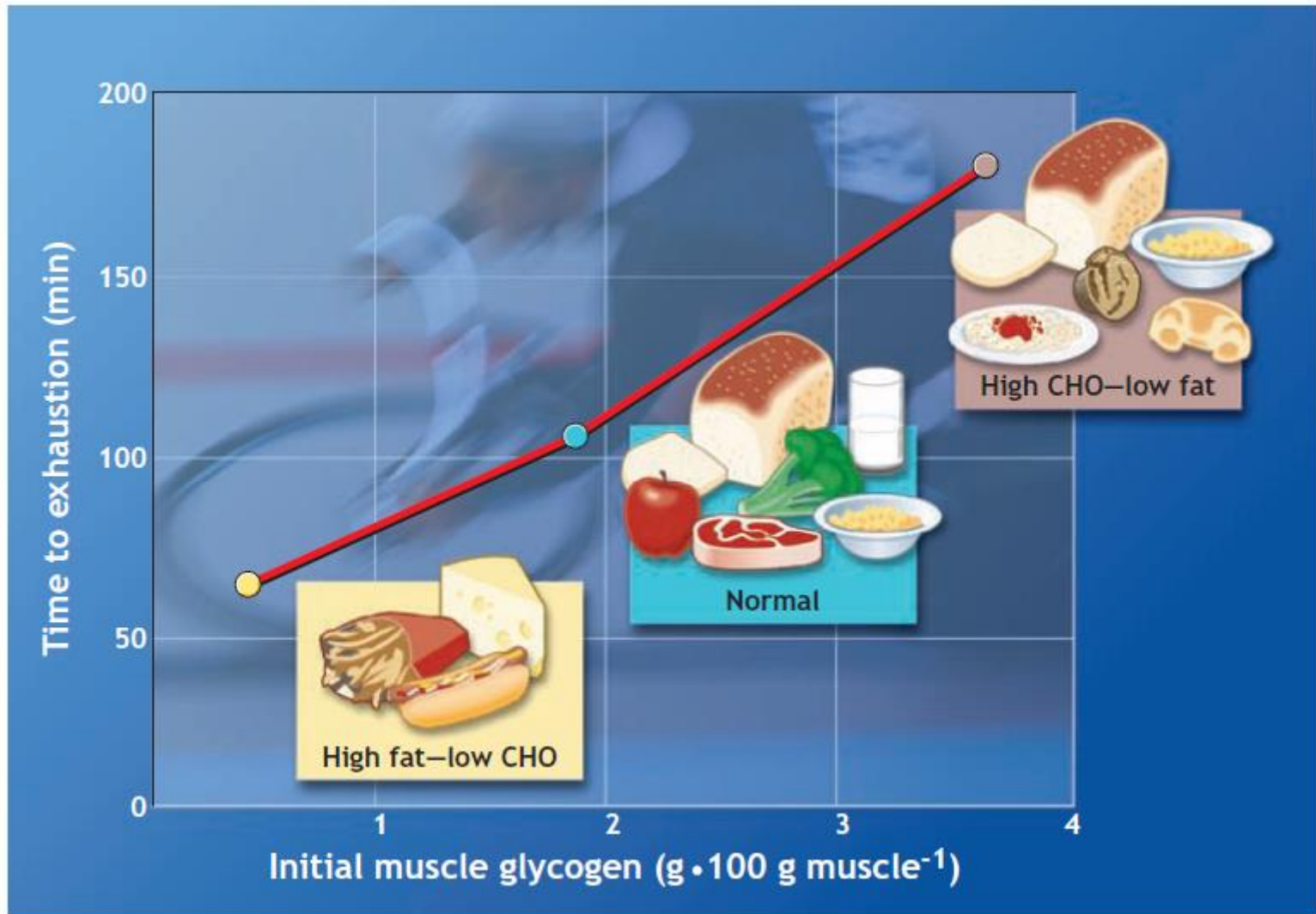




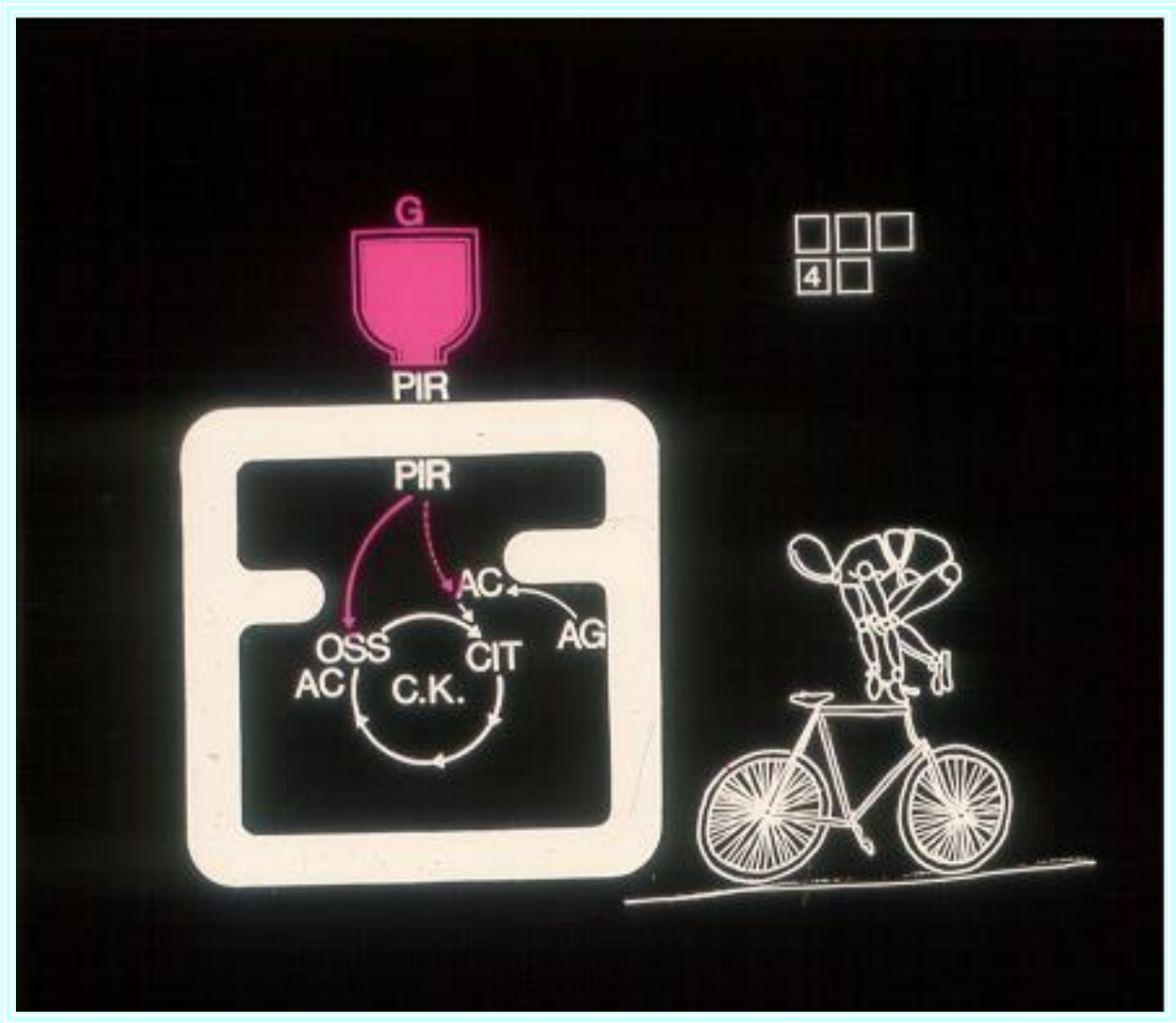
Prolonged high intensity exercise

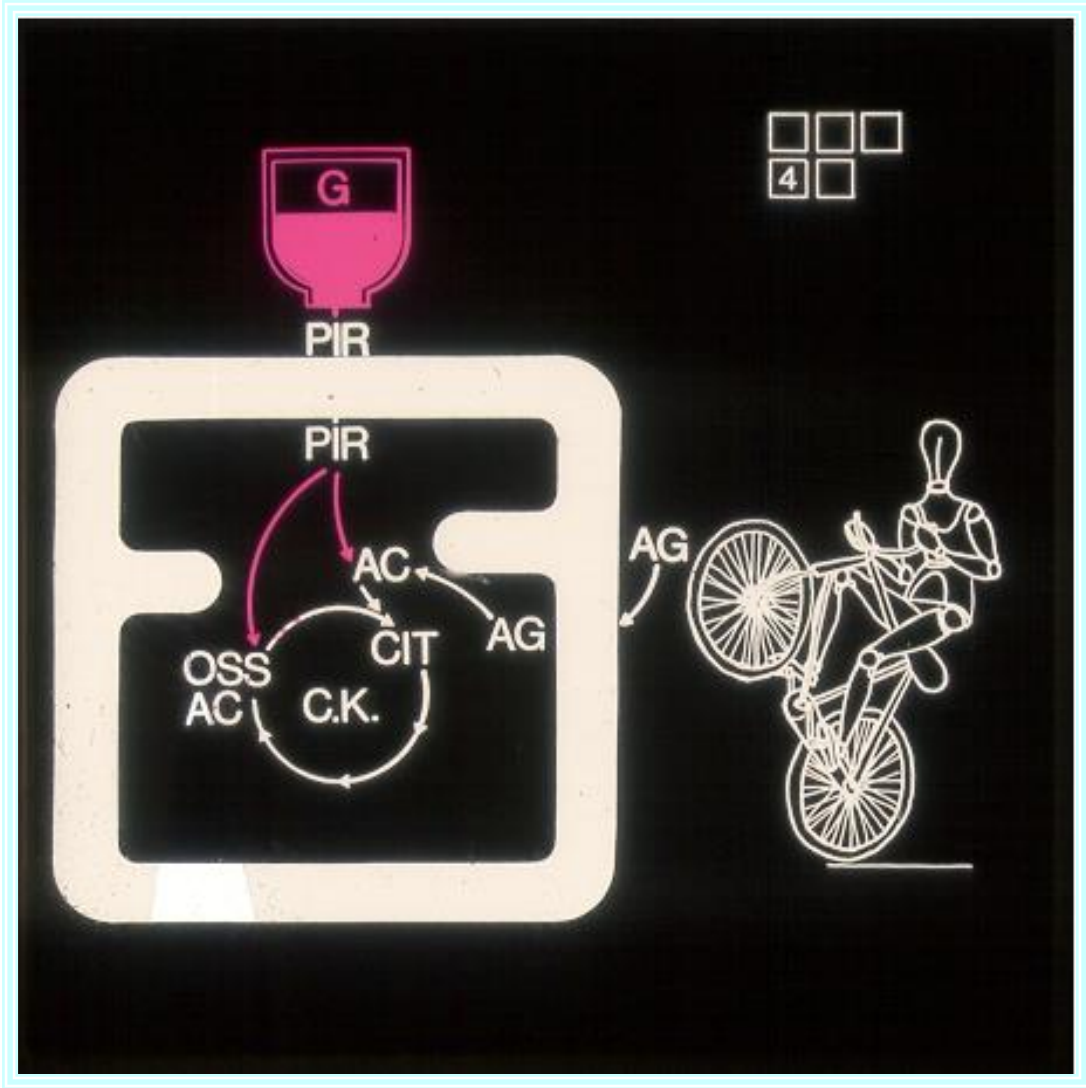


Alimentazione pre-gara







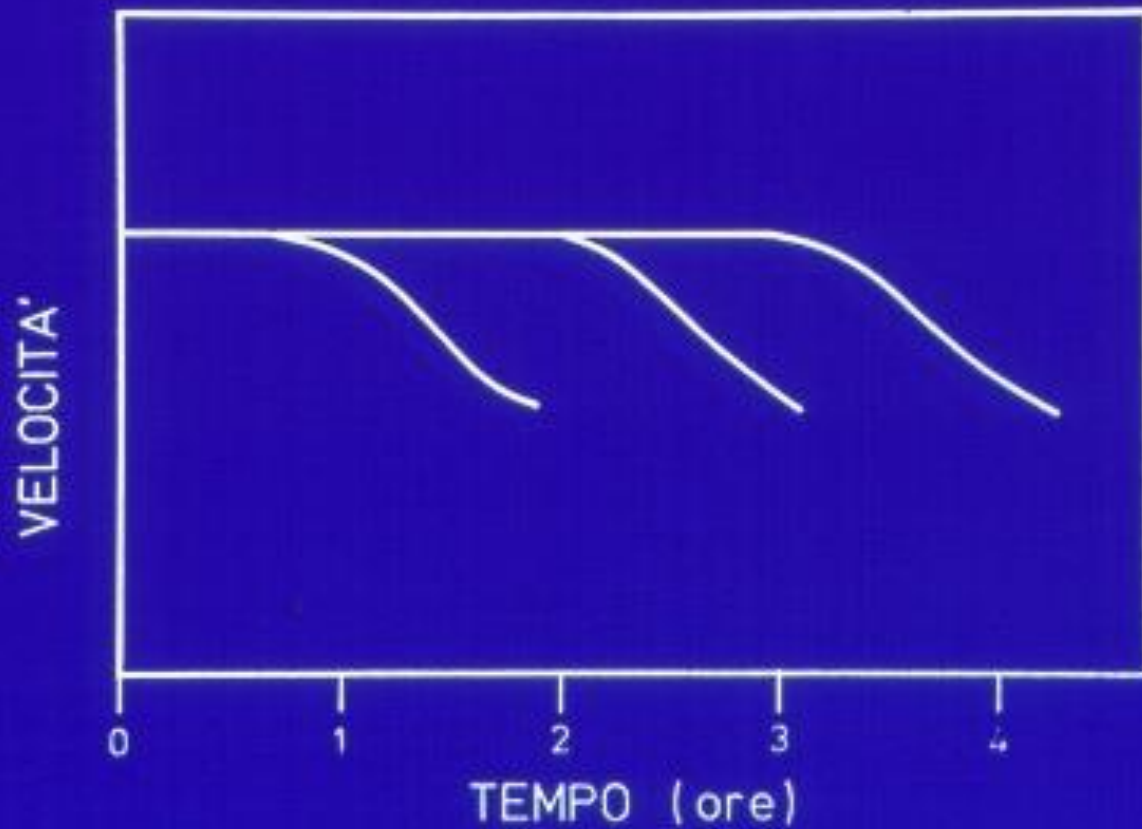




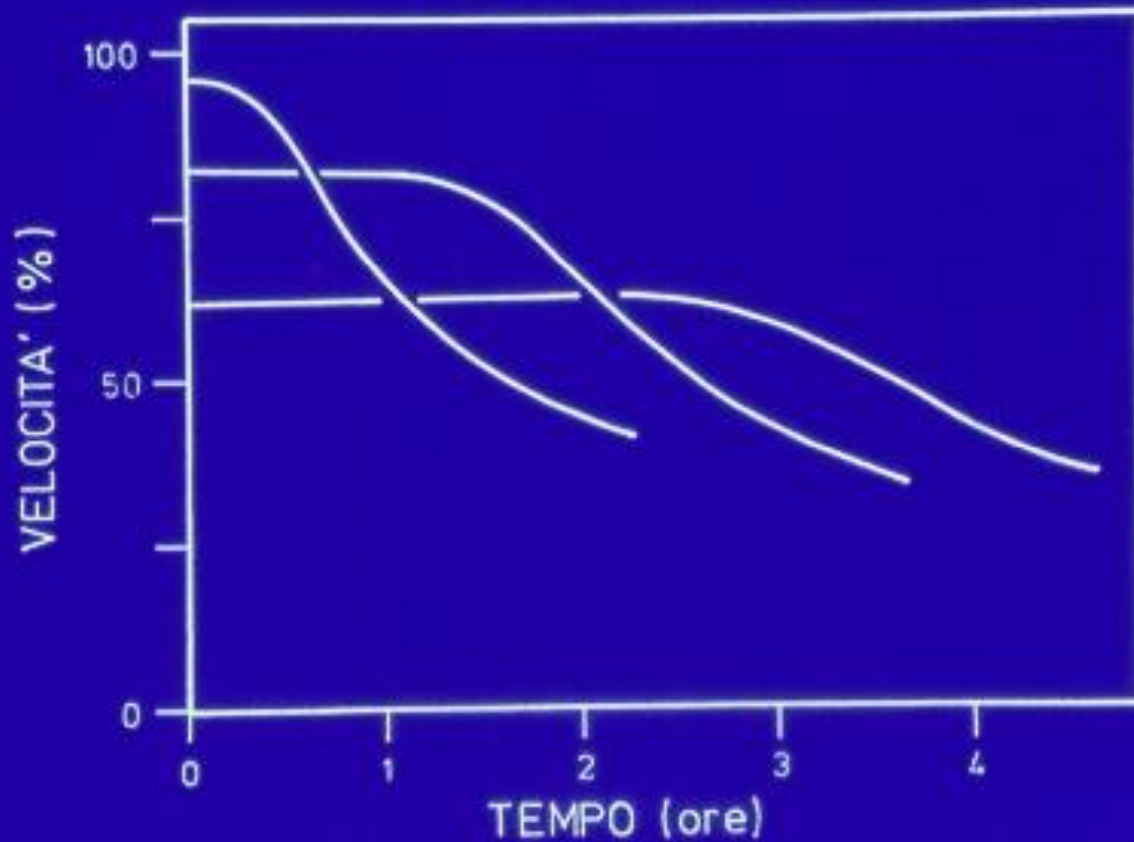
□ □ □
4 □

	O_2 CONSUMATO	ATP PRODOTTO	ATP/ O_2	V (Km/h)
DEMOLENDO GLUCOSIO	100	615	6,15	20
DEMOLENDO AG	100	560	5,60	18,2

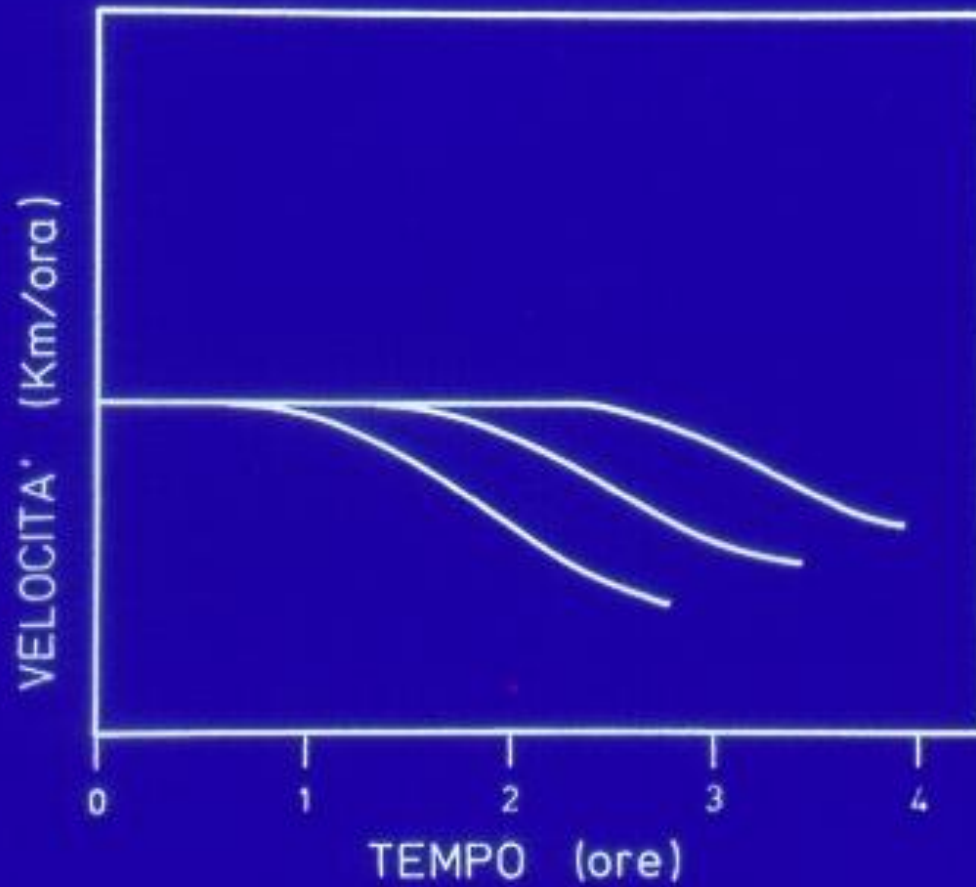
GLICOGENO MUSCOLARE E RESISTENZA



RESISTENZA: VARIAZIONI IN FUNZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA



RESISTENZA: VARIAZIONI INDIVIDUALI

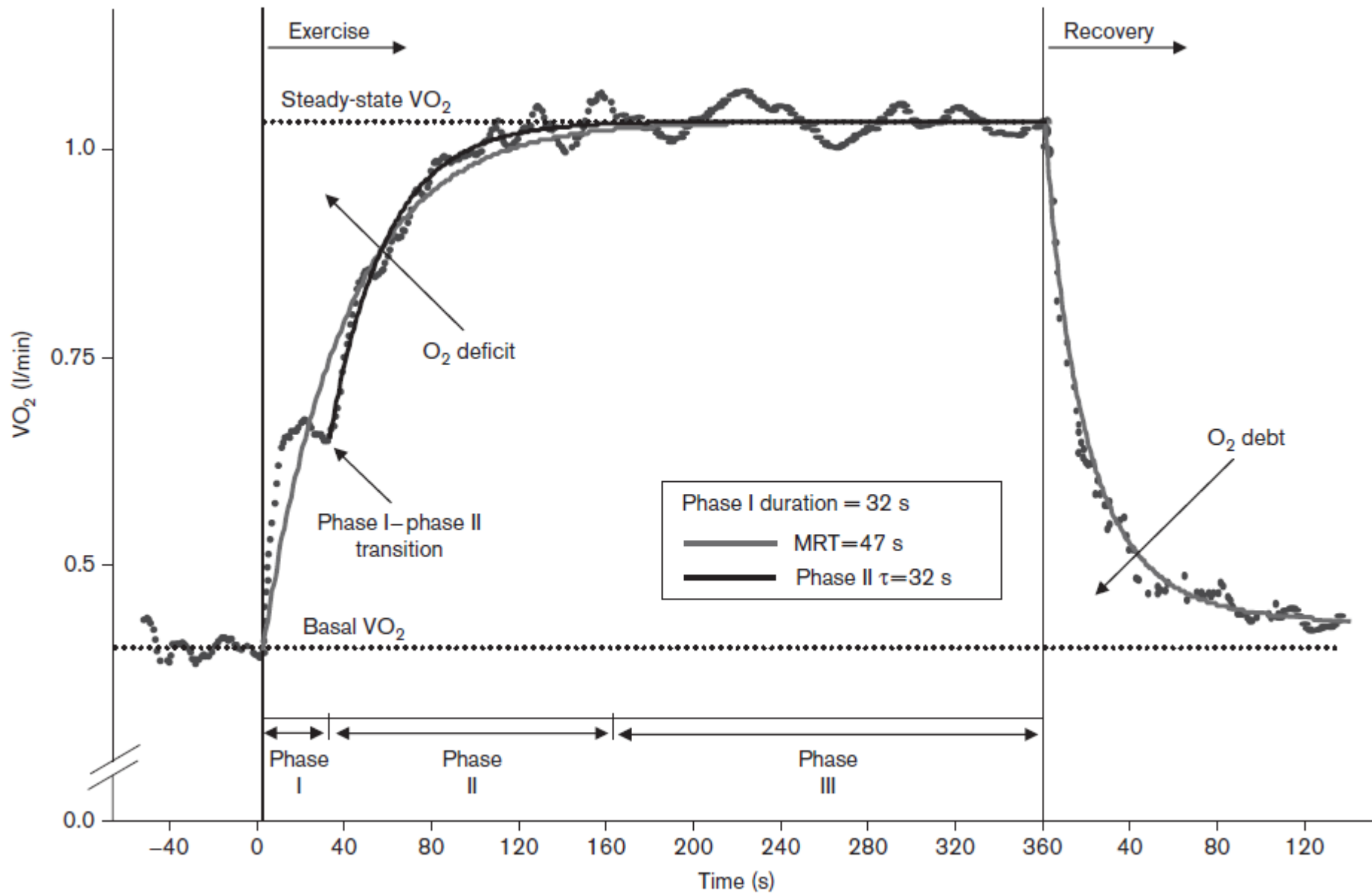


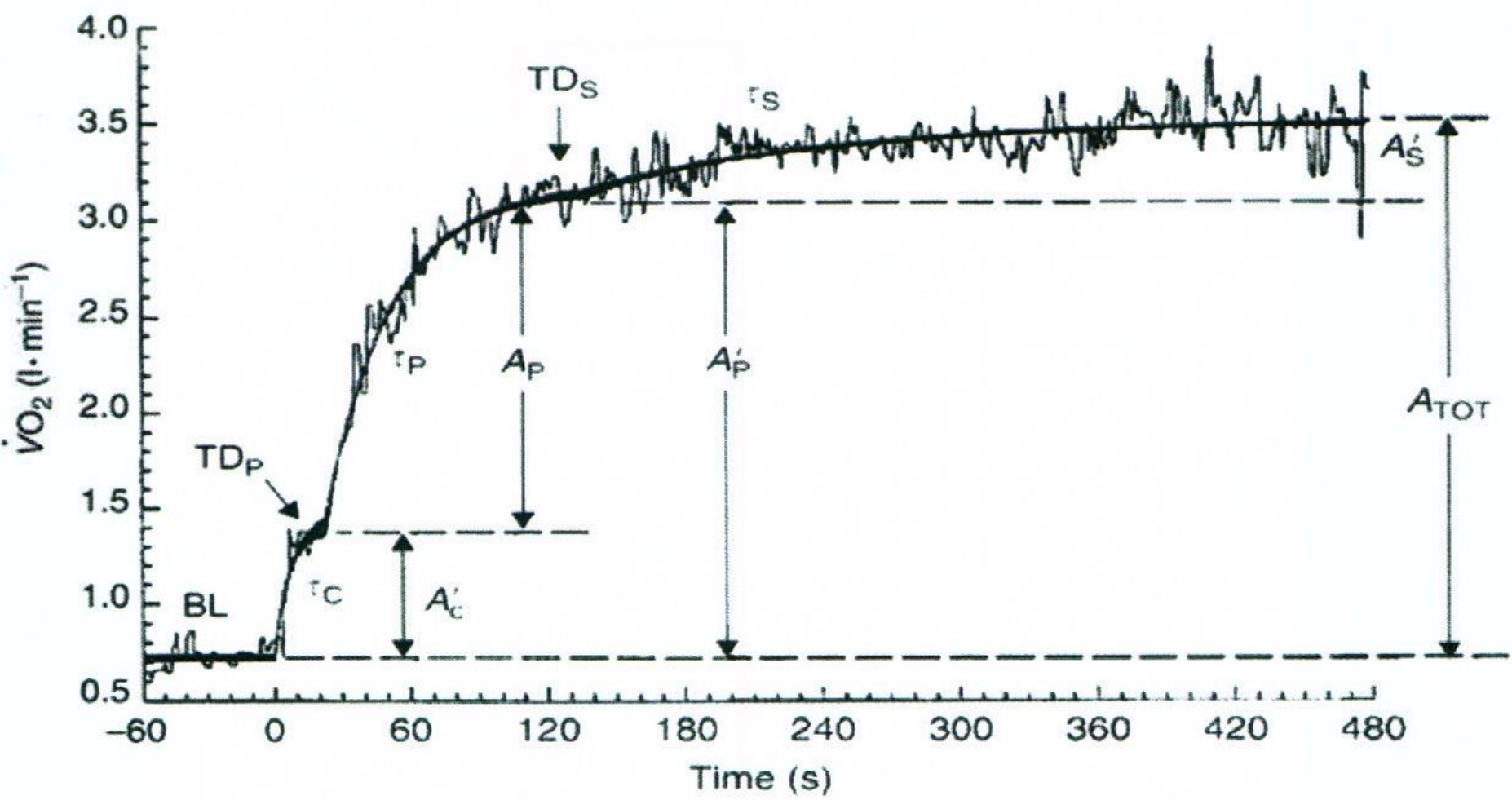
Come valutare Resistenza aerobica

- Da conoscere:
 - VT = Ventilatory Threshold (Soglia Anaerobica Ventilatoria)
 - Delta = differenza fra intensità di esercizio alla VT e intensità di esercizio massimale durante test incrementale.
 - Intensità di esercizio:
 - Lieve
 - Moderata
 - Elevata

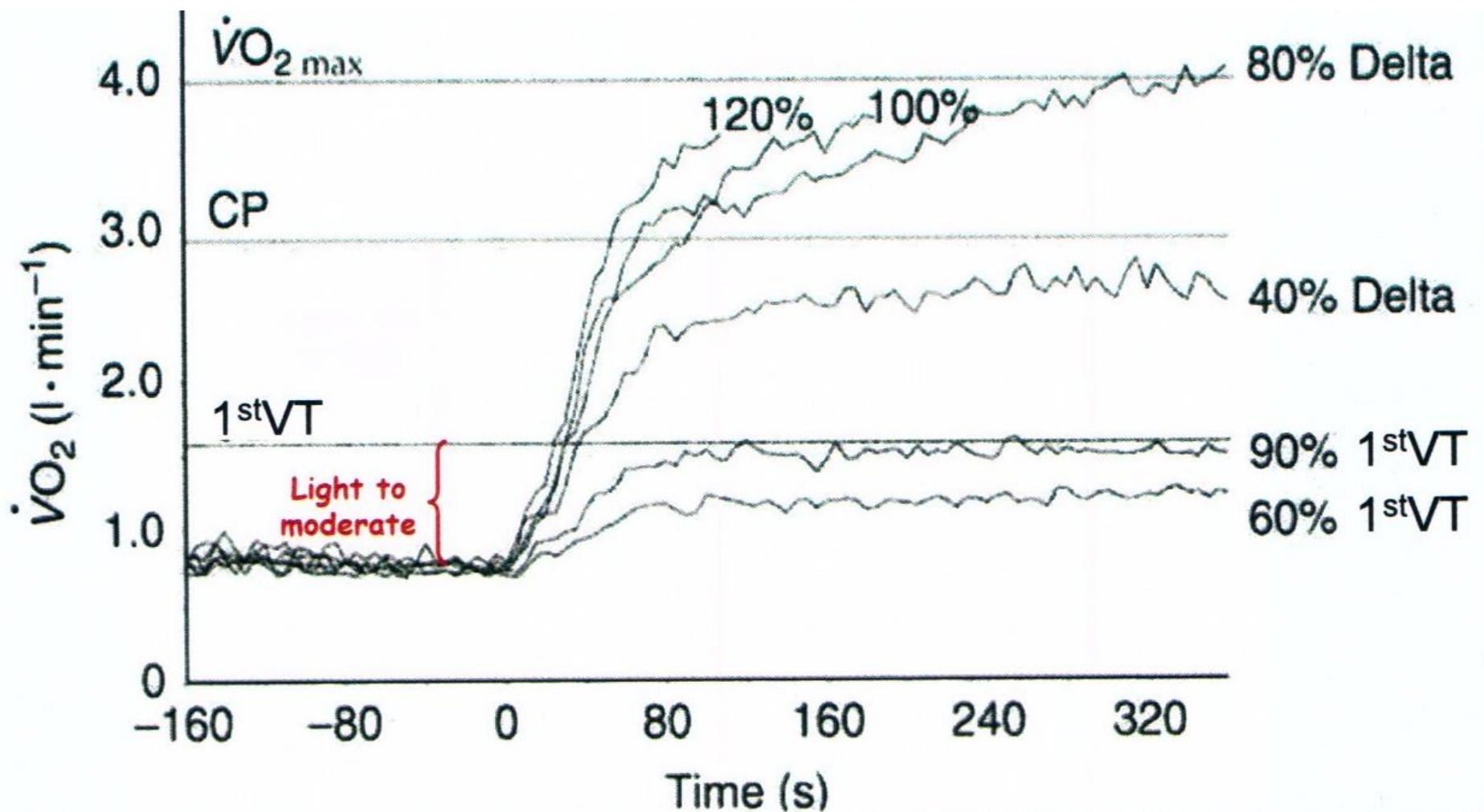
Come valutare Resistenza aerobica

- Seguendo andamento nel tempo del $\dot{V}O_2$ in funzione dell'intensità di esercizio.

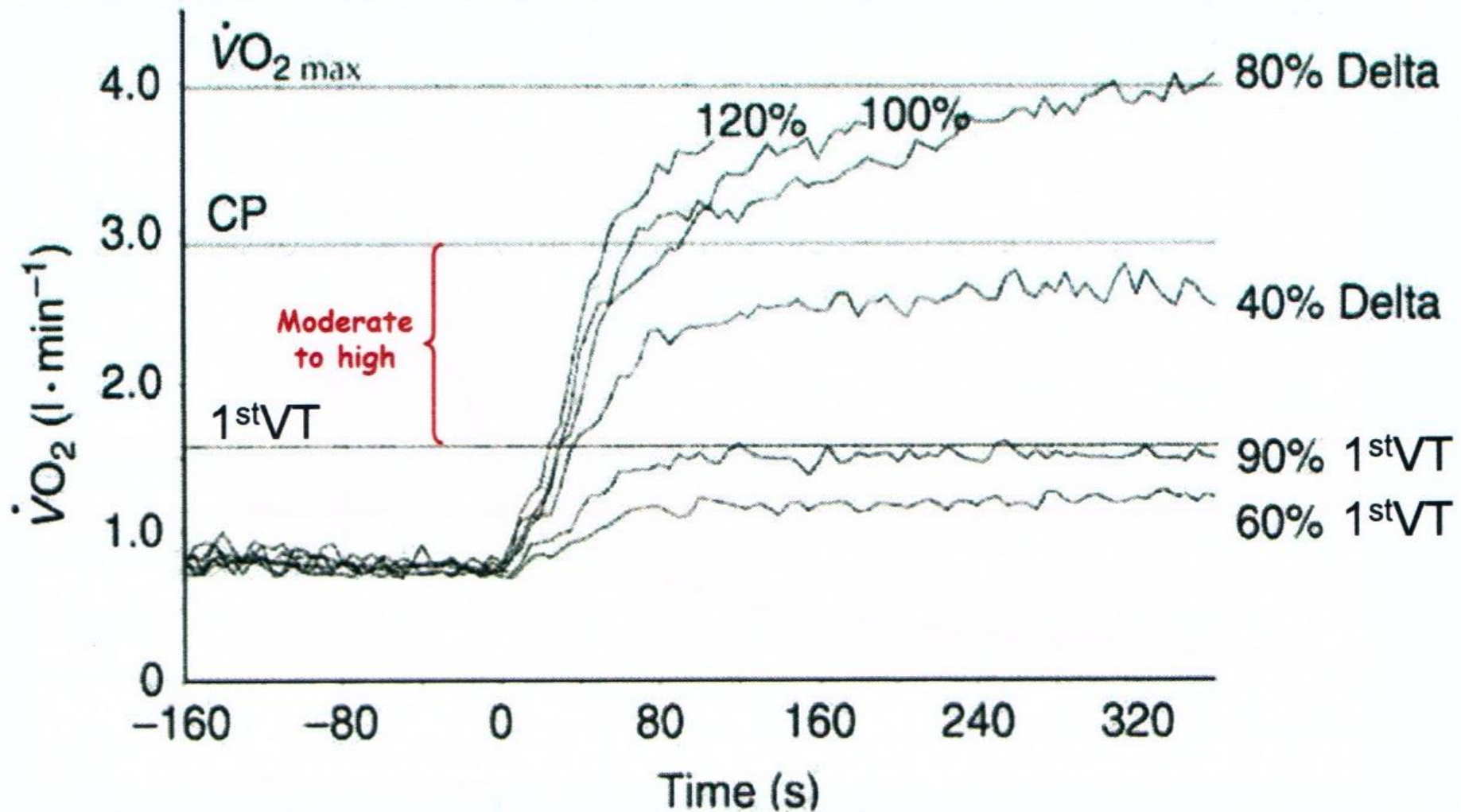




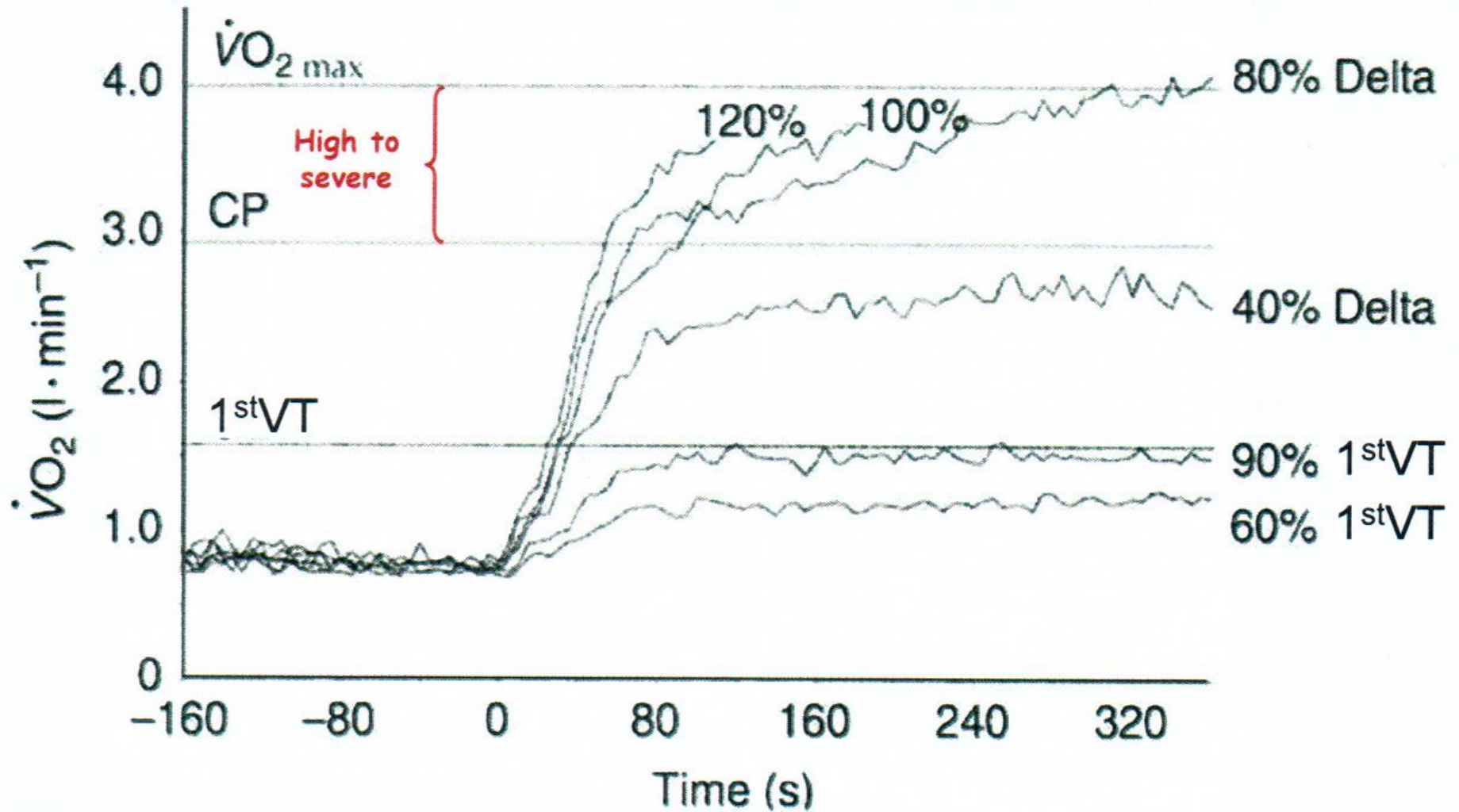
Resistenza a intensità lieve



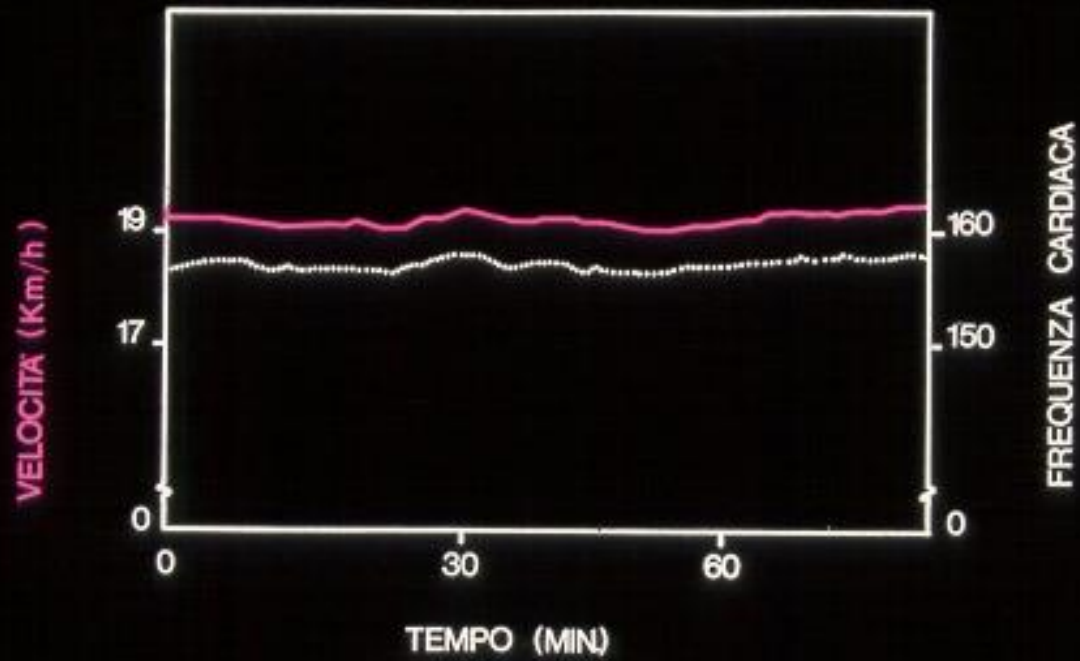
Resistenza a intensità moderata



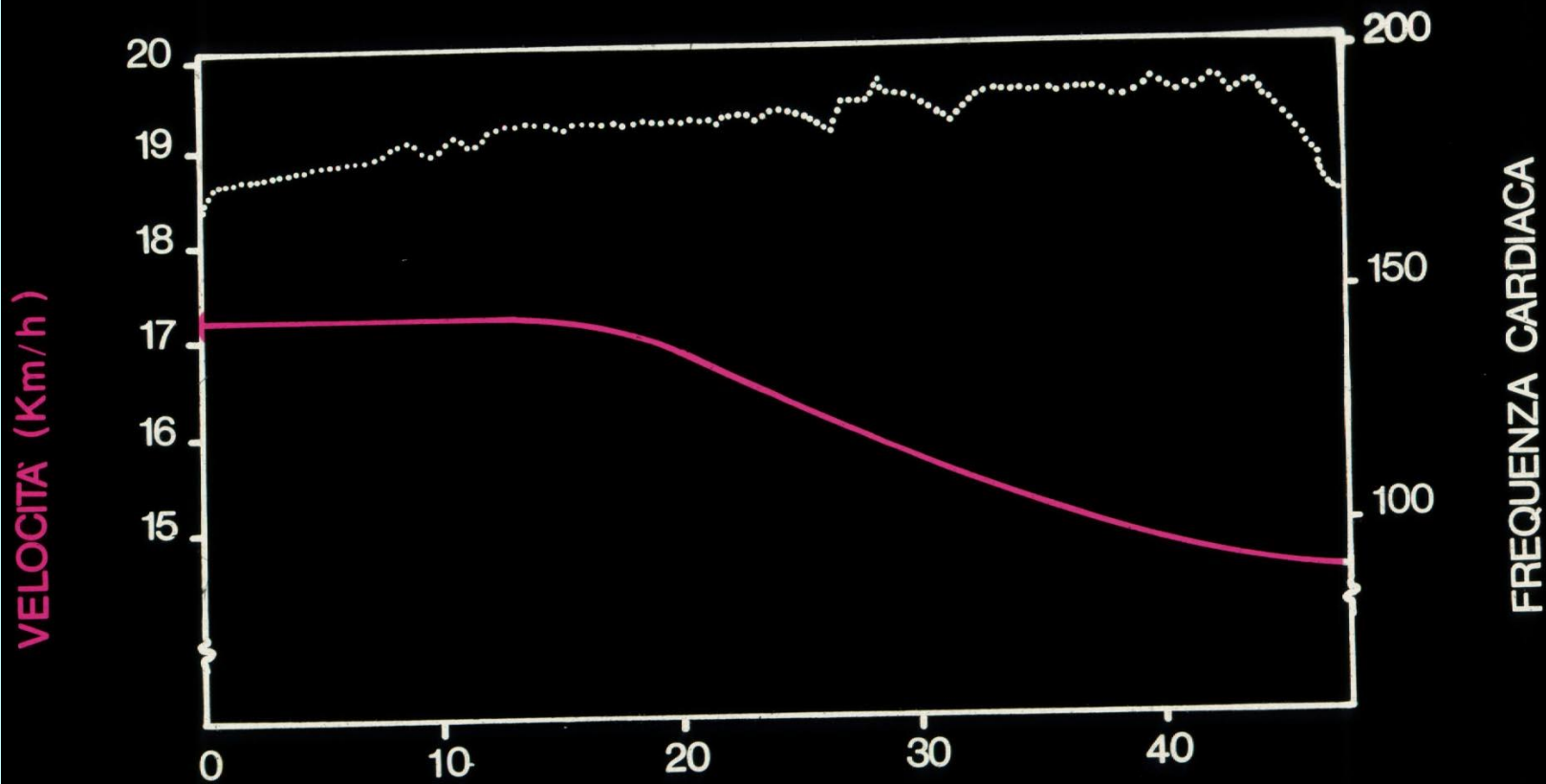
Resistenza a intensità elevata



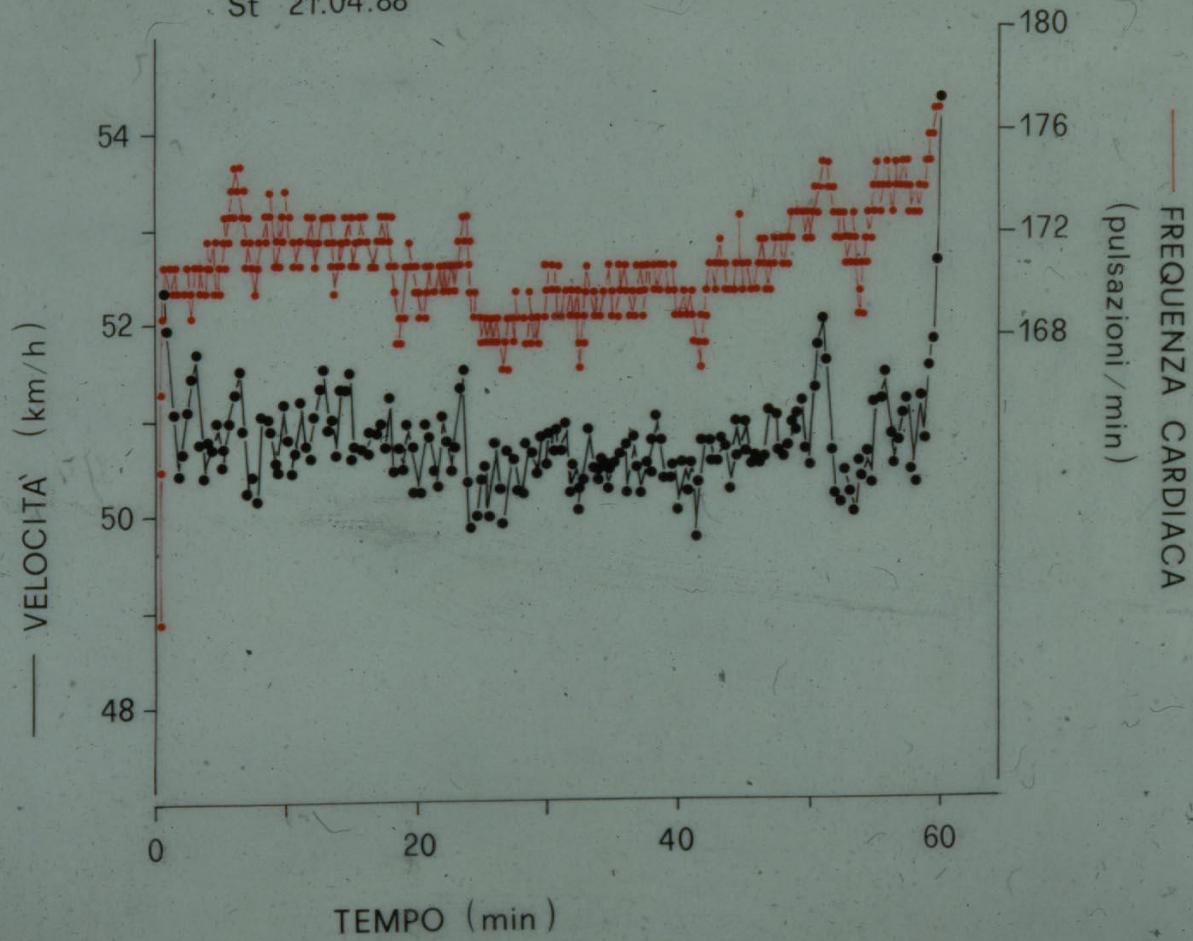
□ □ □
4 □

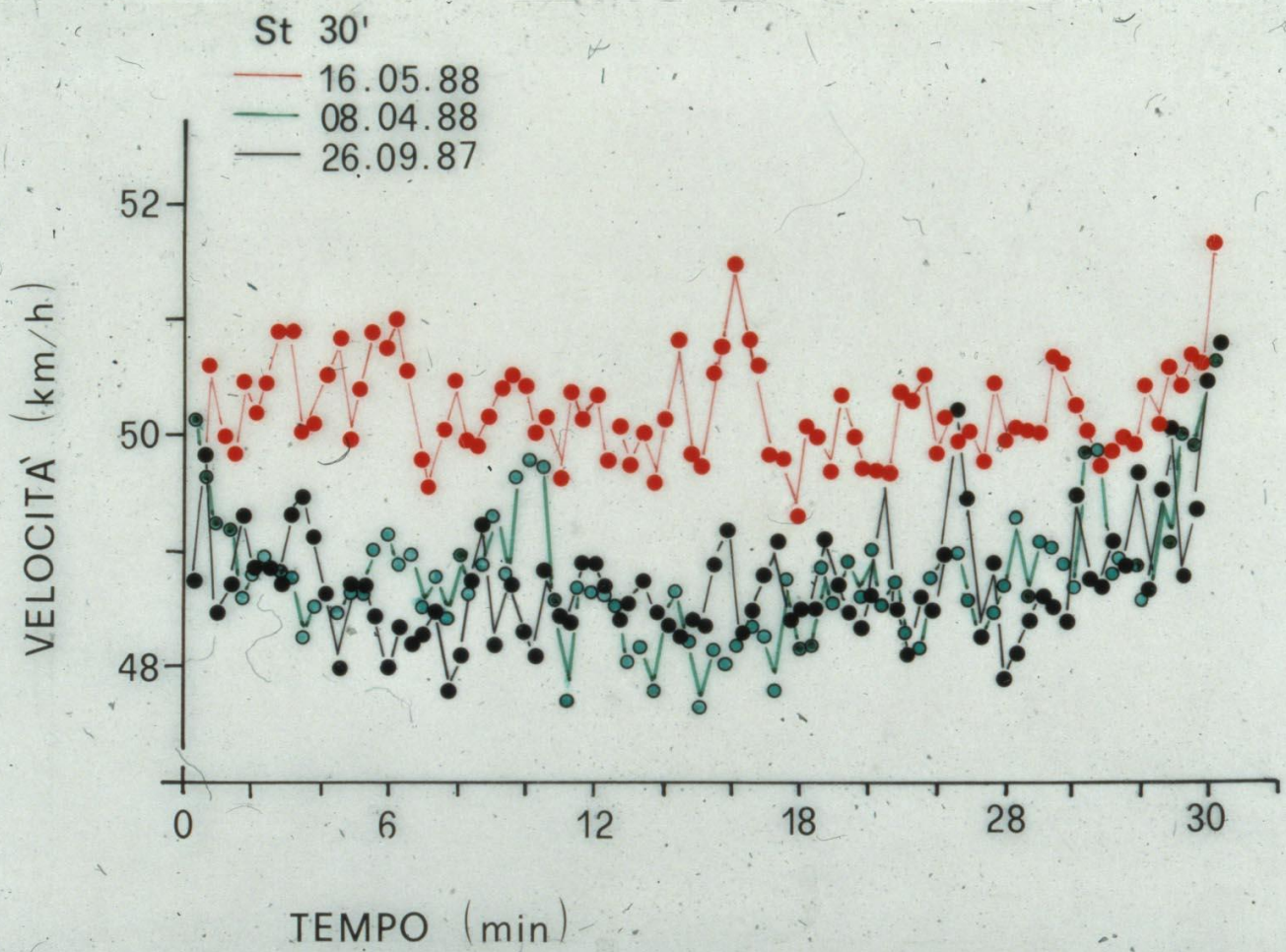


□ □ □
4 □



St 21.04.88





Fattori Muscolari

- Resistenza Muscolare: l'abilità di un muscolo o di un gruppo di muscolari di sostenere un esercizio prolungato di intensità da moderata a vigorosa (Forza Resistente e/o Resistenza Muscolare)