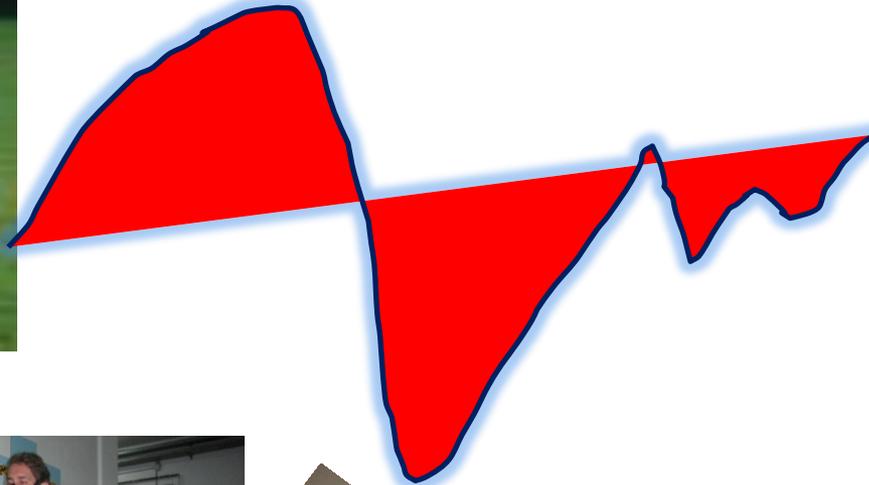


Nutrizione e prestazione: dall'età giovanile allo sportivo maturo



Dott. M Spedicato

***Responsabile attività fisica
settore giovanile U.S. Lecce***

***Nutrizionista e consulente scientifico
prima squadra U.S. Lecce***

MODELLO DELLA PRESTAZIONE

QUALI COMPITI MOTORI SVOLGE UNO SPORTIVO DURANTE L'ALLENAMENTO O LA GARA?



ciclismo



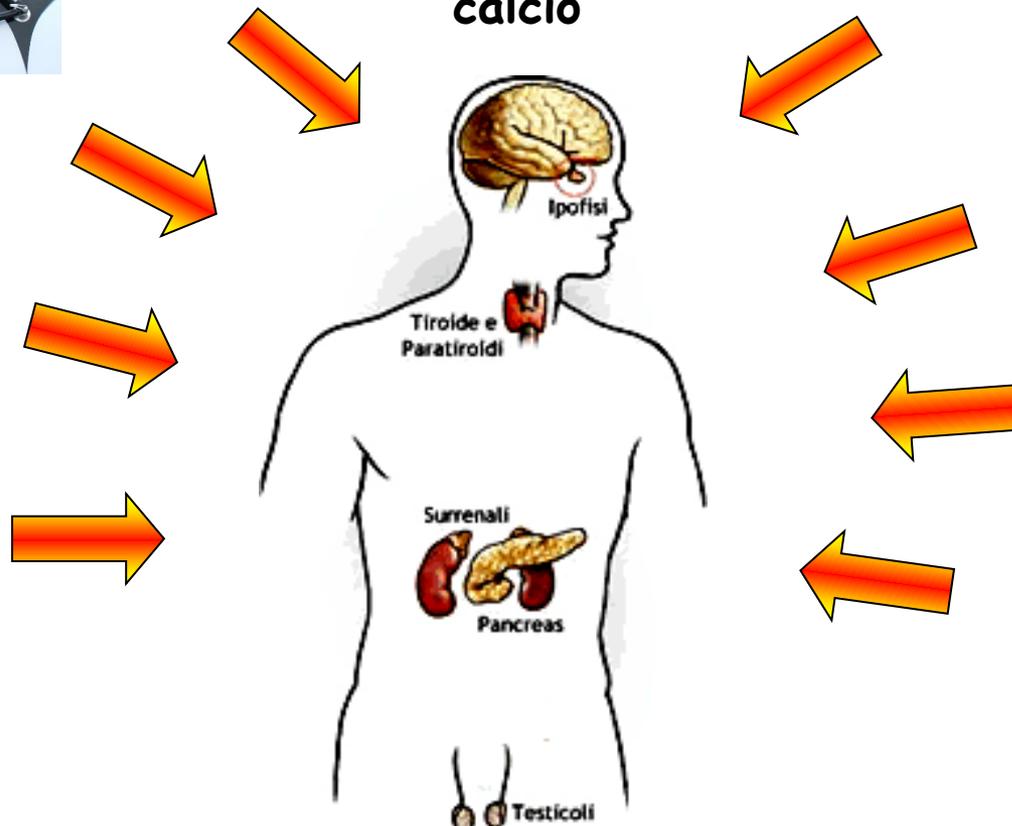
calcio



basket



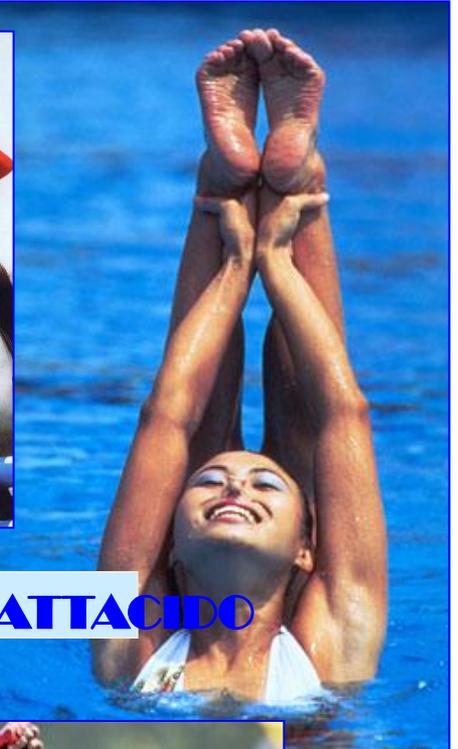
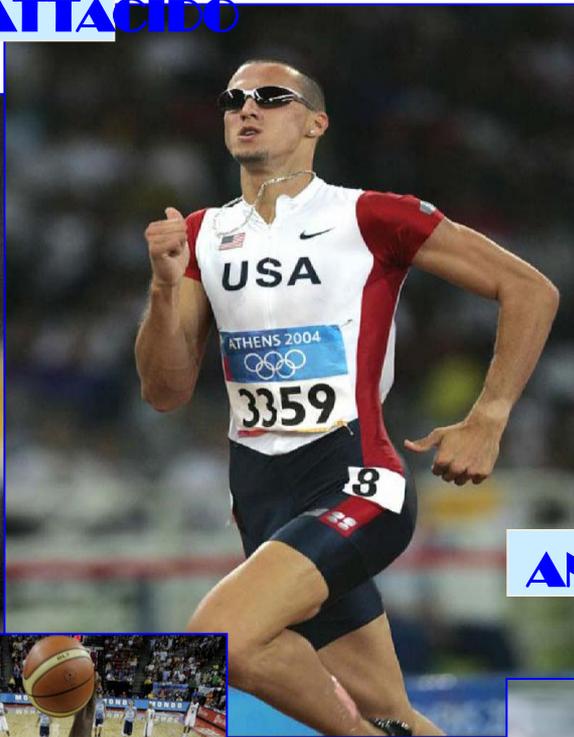
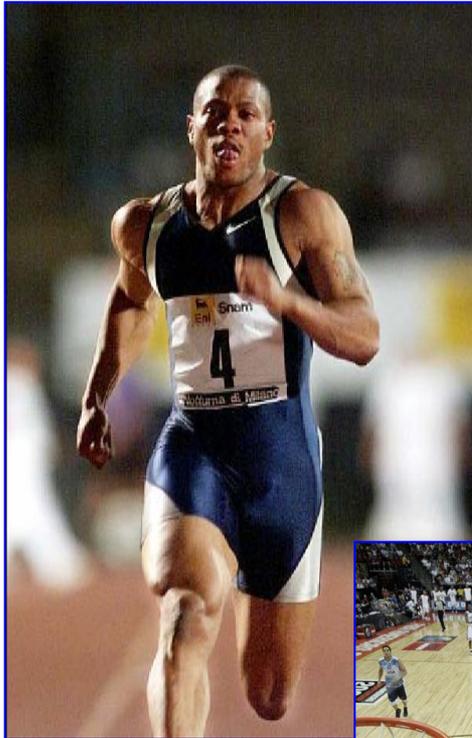
running



**Modello
della
prestazione
e
sistemi energetici**

MECCANISMI ENERGETICI del MUSCOLO

ANAEROBICO ALATTACIDO



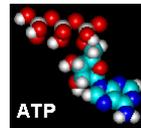
ANAEROBICO LATTACIDO



AEROBICO

MECCANISMI ENERGETICI del MUSCOLO

L'energia per la contrazione muscolare viene fornita dall' ATP (Adenosin trifosfato) che si scinde in ADP (Adenosin-difosfato) e P (fosfato inorganico)



La quantità di ATP presente nei muscoli è molto limitata per cui è necessario ricostituirla in continuazione. La resintesi dell'ATP avviene attraverso **tre diversi meccanismi**, ognuno legato alla durata e all'intensità dell'impegno muscolare. Il muscolo può utilizzare tutti e tre i sistemi contemporaneamente oppure privilegiarne maggiormente uno rispetto altri due (Figura 1):

- 1) **Sistema aerobico** dal creatinfosfato
- 2) **Sistema anaerobico alattacido** glicolisi trasformazione degli zuccheri
- 3) **Sistema anaerobico-lattacido** ossidazione degli zuccheri e dei grassi

CONOSCERE IL CORPO UMANO: SISTEMI ENERGETICI

CLASSIFICAZIONE BIOENERGETICA DELLE ATTIVITA' SPORTIVE

PROCESSO	COMBUSTIBILE	POTENZA	DURATA	TIPO di SPORT
REAZIONE di BASE	ATP	ALTISSIMA	FINO A 3"	GESTI SINGOLI 8salti, lanci, tuffi)
ANAEROBICO ALATTACIDO	DISGREGAZION E della Fosfocreatina (CP)	ALTA	10" – 15"	ATLETICA LEGERA 100 e 110 hs Lanci (disco, giavellotto, martello, peso) Salti (alto, lungo, triplo, asta) SOLLEVAMENTO PESI -PATTINAGGIO (velocità)
ANAEROBICO LATTACIDO	SCISSIONE del GLICOGENO GLICOLISI	ELEVATA	15" – 45"	ATLETICA LEGERA 800 – 1500 – 400 hs. PATTINAGGIO Ghiaccio 3000 mt. - Rotelle 1500 m NUOTO 400 mt.
AEROBICO	OSSIDAZIONE degli ZUCCHERI - GRASSI	MODERATA	SUPERIORI a 180"	ATLETICA LEGERA 3.000 siepi, 5.000 mt., 10.000 mt., maratona marcia PATTINAGGIO Ghiaccio 500 mt. - Rotelle 300 mt. NUOTO 800 mt., 1.500 mt. CICLISMO SU STRADA, CANOA
AEROBICO ANAEROBICO ALTERNATO				SPORT di SQUADRA – TENNIS - SQUASH



Le Fonti Energetiche

Riepilogo

Grassi

Zuccheri

cp

Aerobico

Anaerobico Lattacido

Anaerobico Alattacido

Potenza

Minima

Quasi Max

Max

Durata

Illimitata

15" - 45" * 45" - 180"

10" - 15"

F.C.

120 - 150

> 160

Norm - > 180

Recupero

da 0" a giorn

da 2-3' a giorn

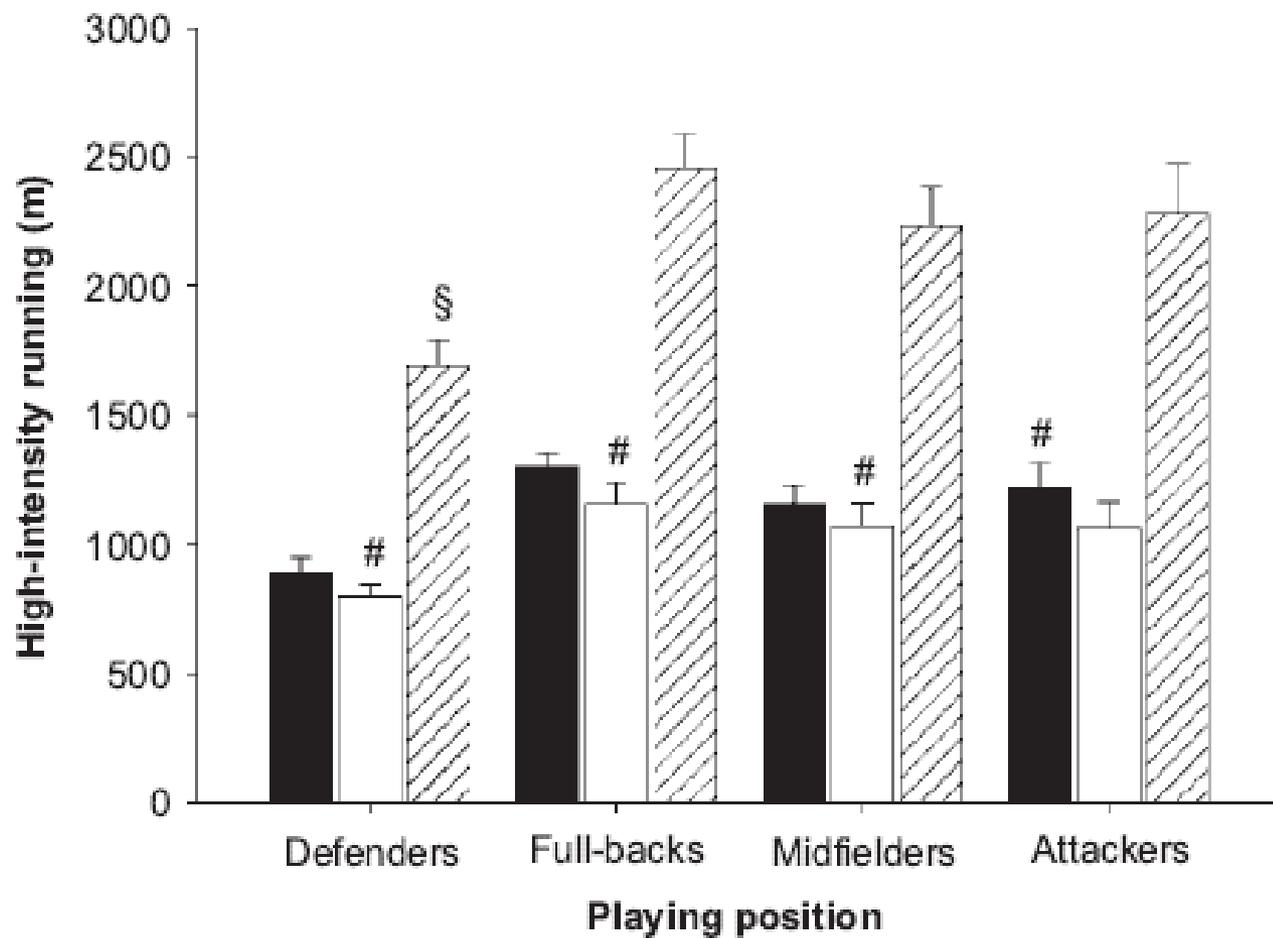
da 0" a 120'



calcio

LETTERATURA DISTANZE COPERTE IN 90'

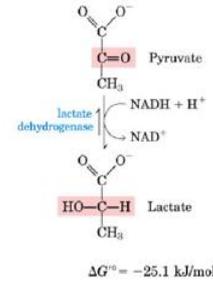
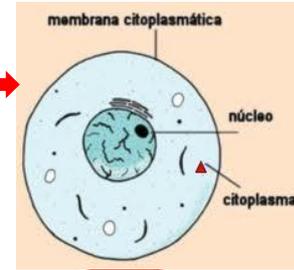
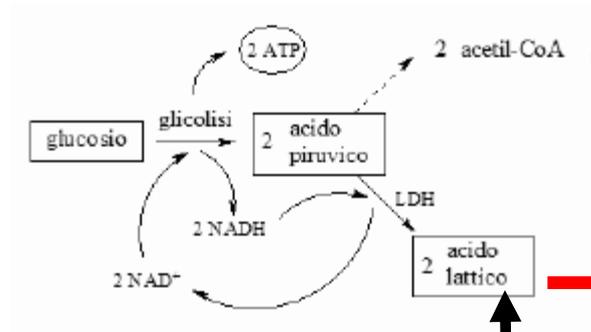
- '80 Losada 4000-8000
- '80 Smaros 8100
- '82 Withers 11500
- '84 Lacour 7000-12000
- '85 Talaga 10000
- '86 Ekblom 10.000
- '88 Ohashi 10.000
- '88 Van Gool 10.200
- '91 Bangsbo 10.800
- '91 Pirany 7.000 -10.000
- '94 Luhtanen 10.000 -
12.000



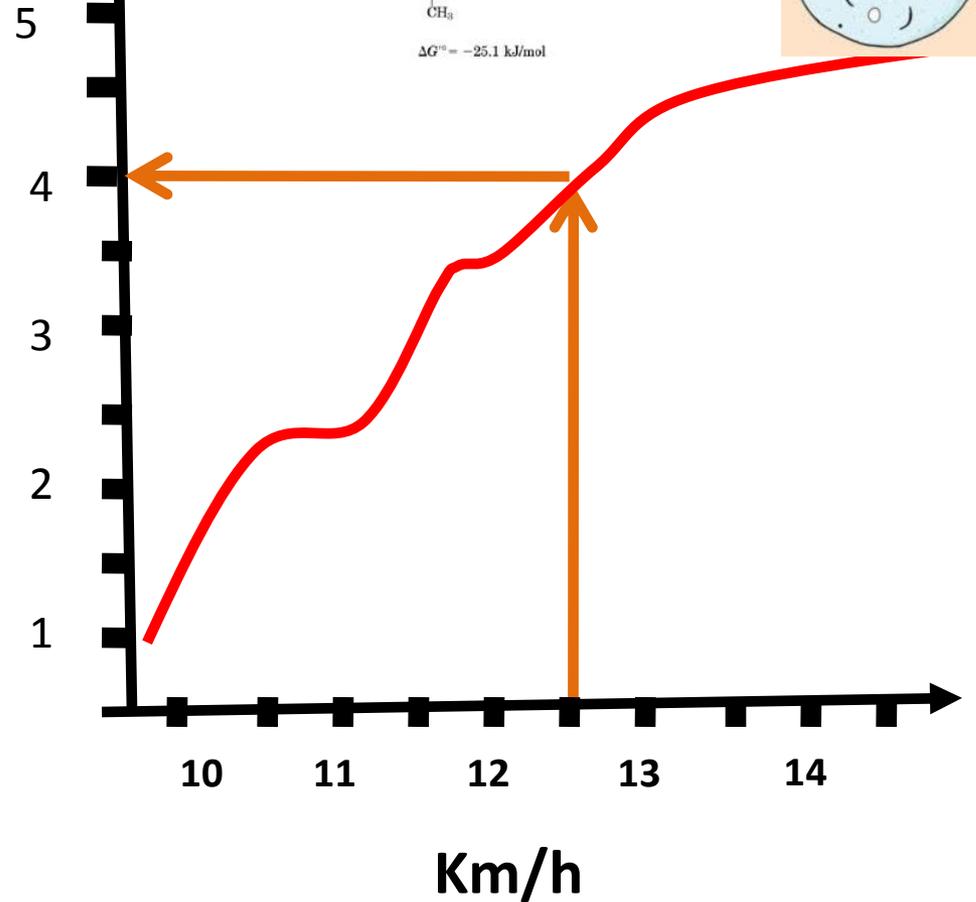
COSA SUCCEDDE IN PARTITA

- SUDDIVISIONE DEL MOVIMENTO IN 5 GRIGLIE:
- 0-8 km/h
- 8-13 km/h
- 13-16 km/h
- 16-19 km/h
- <19 km/h

Carminati e coll, 2007



Acido lattico
mmol/l



CALORIMETRIA INDIRETTA

Si basa sul principio della **TERMOCHIMICA RESPIRATORIA**:
l'organismo ricava energia mediante **l'ossidazione dei substrati energetici** contenuti negli alimenti in reazioni stechiometriche conosciute in cui è **consumato ossigeno** e **prodotta anidride carbonica**



Permette di stimare la spesa energetica a partire:

dal consumo di ossigeno
dalla produzione di anidride carbonica
dall'escrezione urinaria di azoto

CALORIMETRIA INDIRECTA

Come risalire da VO_2 e VCO_2 al dispendio energetico ?

EQUAZIONE DI WEIR

$$M = 3,941 VO_2 + 1,106 VCO_2 - 2,17 uN_2$$

M = dispendio energetico (Kcal/min)
uN₂ = escrezione urinaria di azoto (gr/die)
VO₂ e VCO₂ misurate in l/min
Equazione adeguata per lo stato di digiuno

Trascurando l'effetto del metabolismo proteico:
errore dell'1% per ogni 12-13% di kcal derivanti da proteine -> equazione semplificata:

$$M = 3,941 VO_2 + 1,106 VCO_2$$

QUOZIENTE RESPIRATORIO

$$\text{QR} = \text{CO}_2 \text{ prodotta} / \text{O}_2 \text{ consumato}$$

E' un parametro utile a valutare la **miscela metabolica** utilizzata a riposo o durante un esercizio fisico

La completa metabolizzazione di grassi, proteine e carboidrati richiede quantità diverse di ossigeno → il tipo di substrato energetico ossidato andrà ad incidere anche sulla quantità di anidride carbonica prodotta

QR carboidrati = 1

QR grassi = 0,7

QR proteine = 0,8

QUOZIENTE RESPIRATORIO

In condizioni di digiuno e in condizioni fisiologiche: $QR \pm 0,82$



Il QR aumenta in caso di:

iperventilazione
acidosi metabolica
ipernutrizione con lipogenesi
esercizio fisico
ipertermia

...



Il QR diminuisce in caso di:

ipoventilazione
privazione di cibo
diabete con ketoacidosi
metabolismo dell'etanolo
ipotermia

...

- Tutte le condizioni che si associano ad un QR al di fuori del **limite fisiologico (0,707-1,000)** devono essere tenute in adeguata considerazione per la corretta interpretazione del dato calorimetrico

- Valori di **QR < 0,707**: gluconeogenesi e chetogenesi
- Valori di **QR > 1,000**: lipogenesi

CALORIMETRIA INDIRECTA

La quasi totalità dell'energia nell'uomo è ricavata da **processi ossidativi**

→ si può valutare il dispendio energetico in base al **consumo di ossigeno**

→ da questo è possibile risalire al dispendio energetico conoscendo **l'equivalente calorico per litro di ossigeno (4,82 kcal/l)**

EQUIVALENTE CALORICO (Kcal/l):

CARBOIDRATI: 5,1

PROTEINE: 4,6

LIPIDI: 4,7



Esercizio cardio Polmonare

ID: lecce ini 11

Nome: ██████████

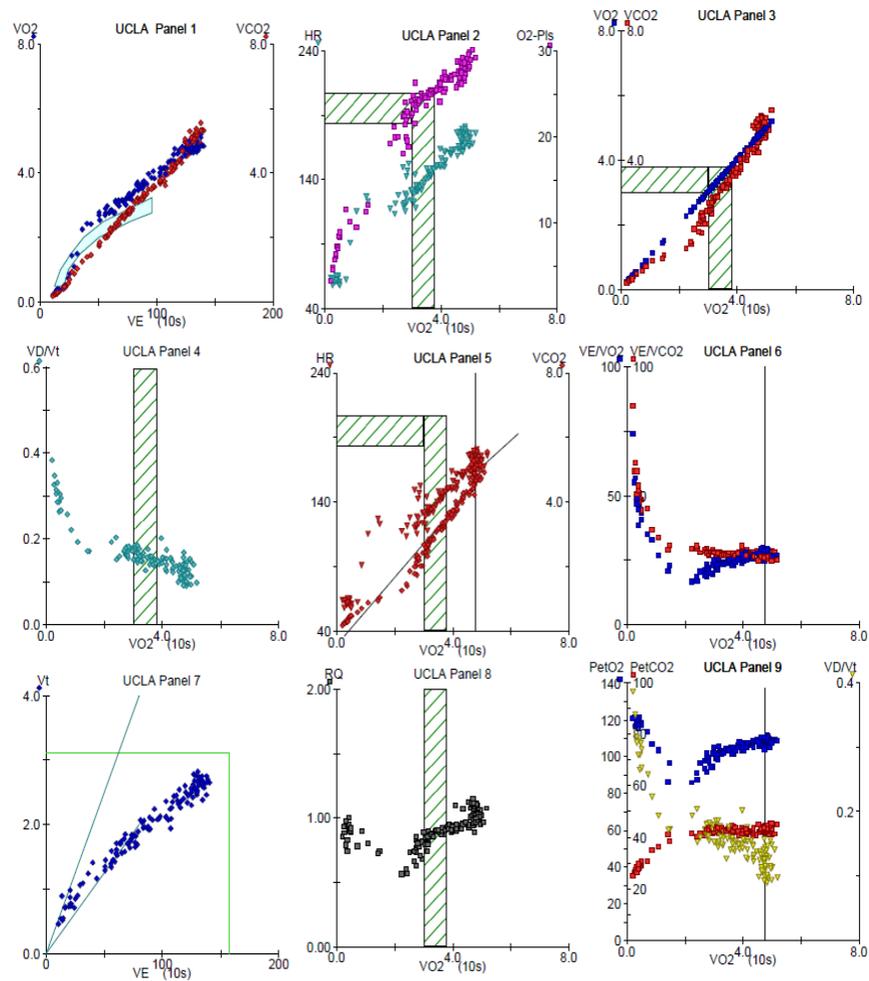
Età: 25

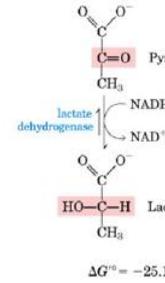
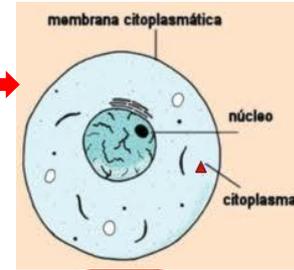
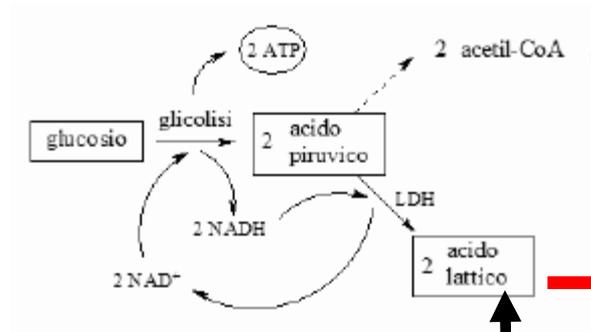
Sesso: Masch.

Data: 03/09/2010

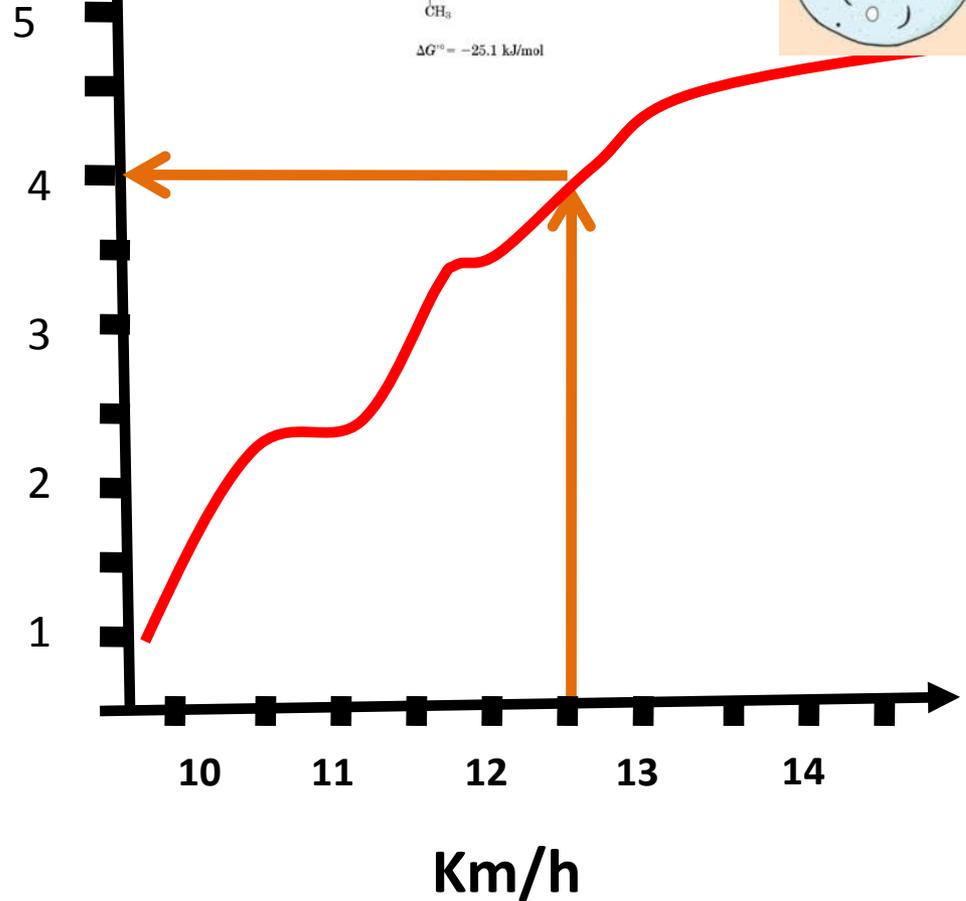
Altezza(cm): 180

Peso(kg): 73.0

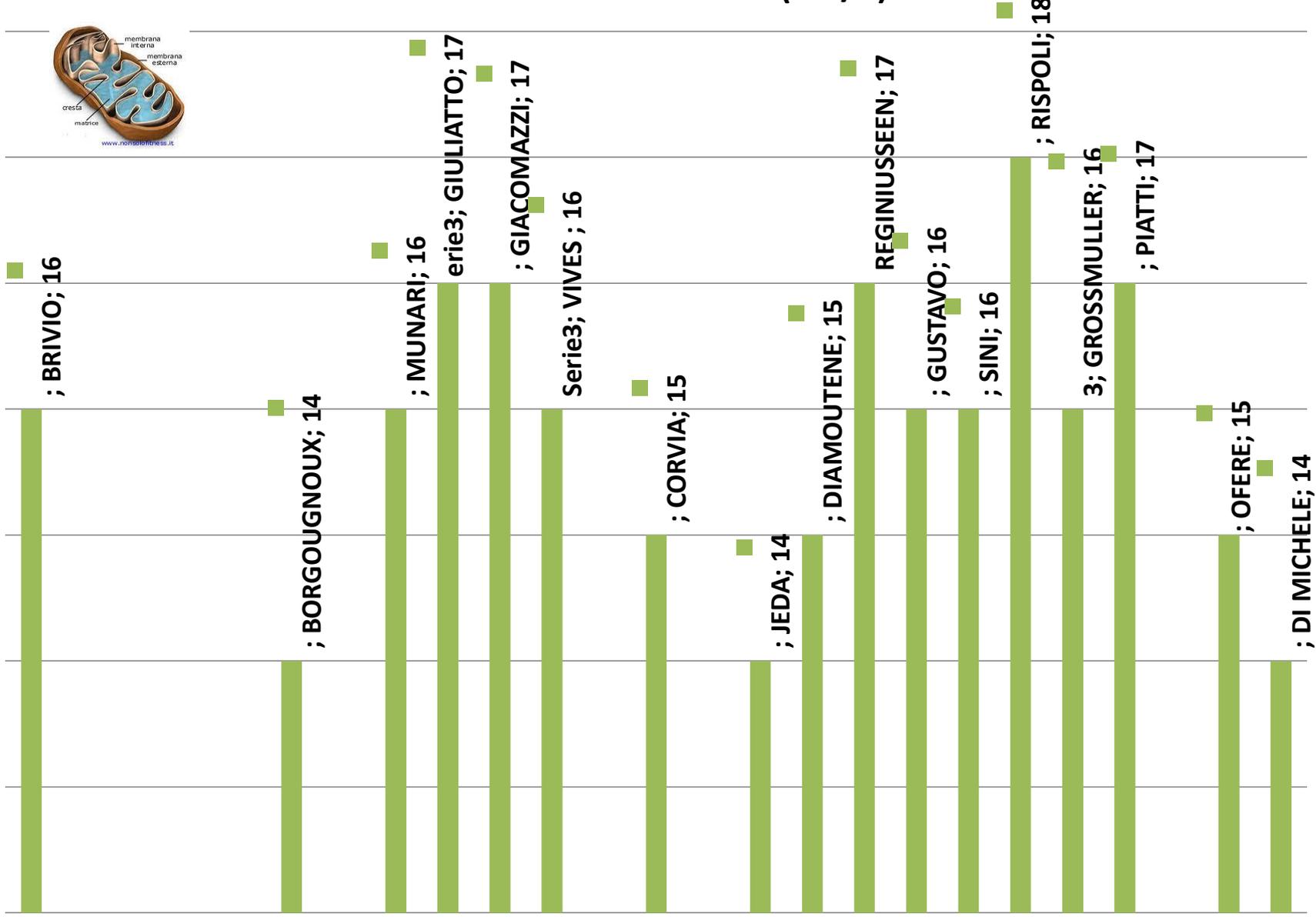




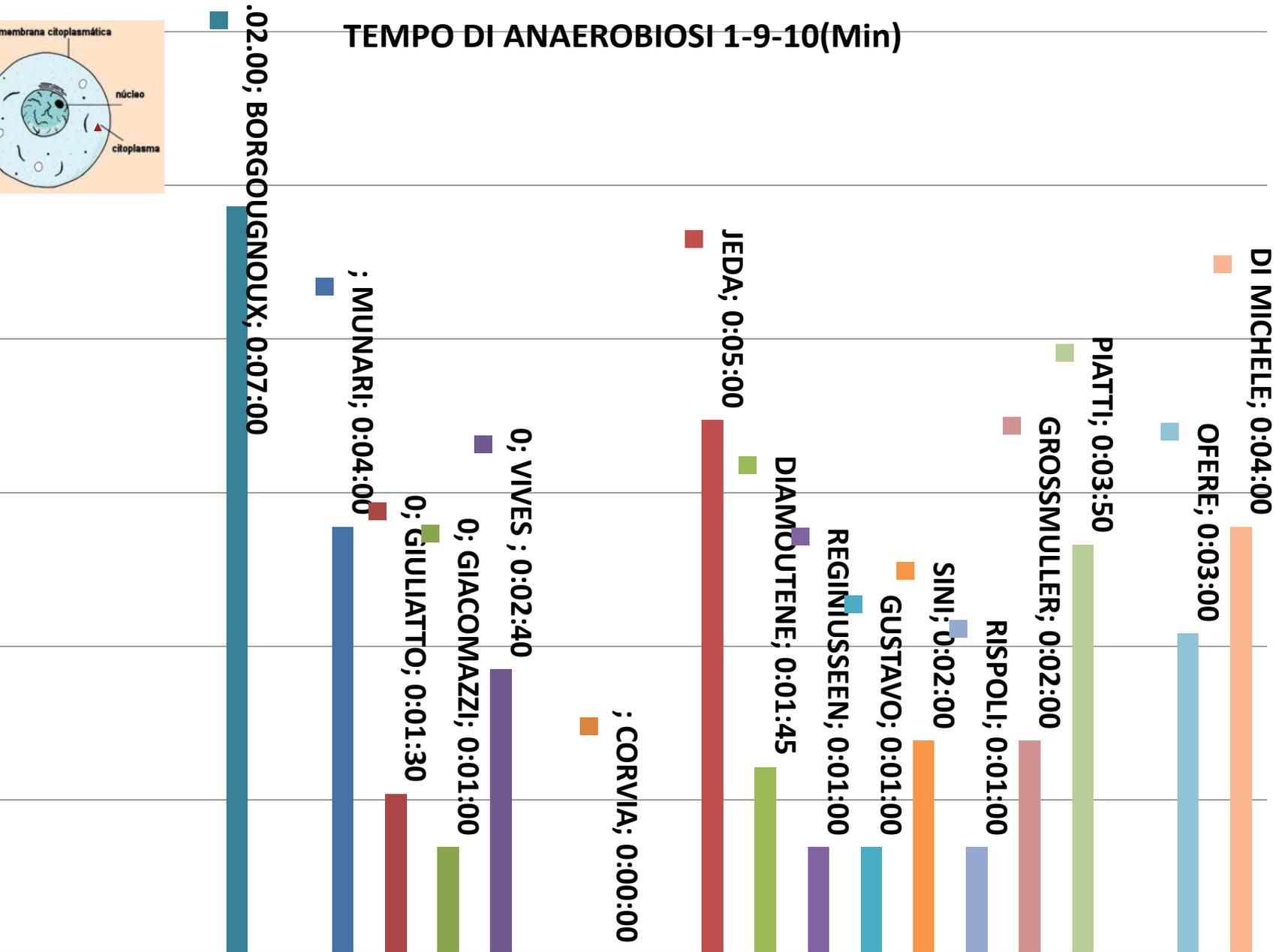
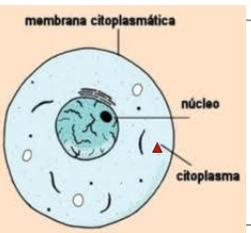
Acido lattico
mmol/l

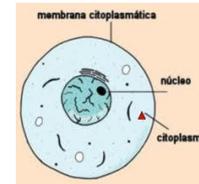
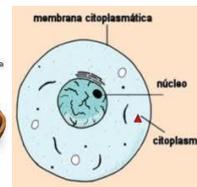


VELOCITA' DI SOGLIA 1-9-10(Km/h)



TEMPO DI ANAEROBIOSI 1-9-10(Min)

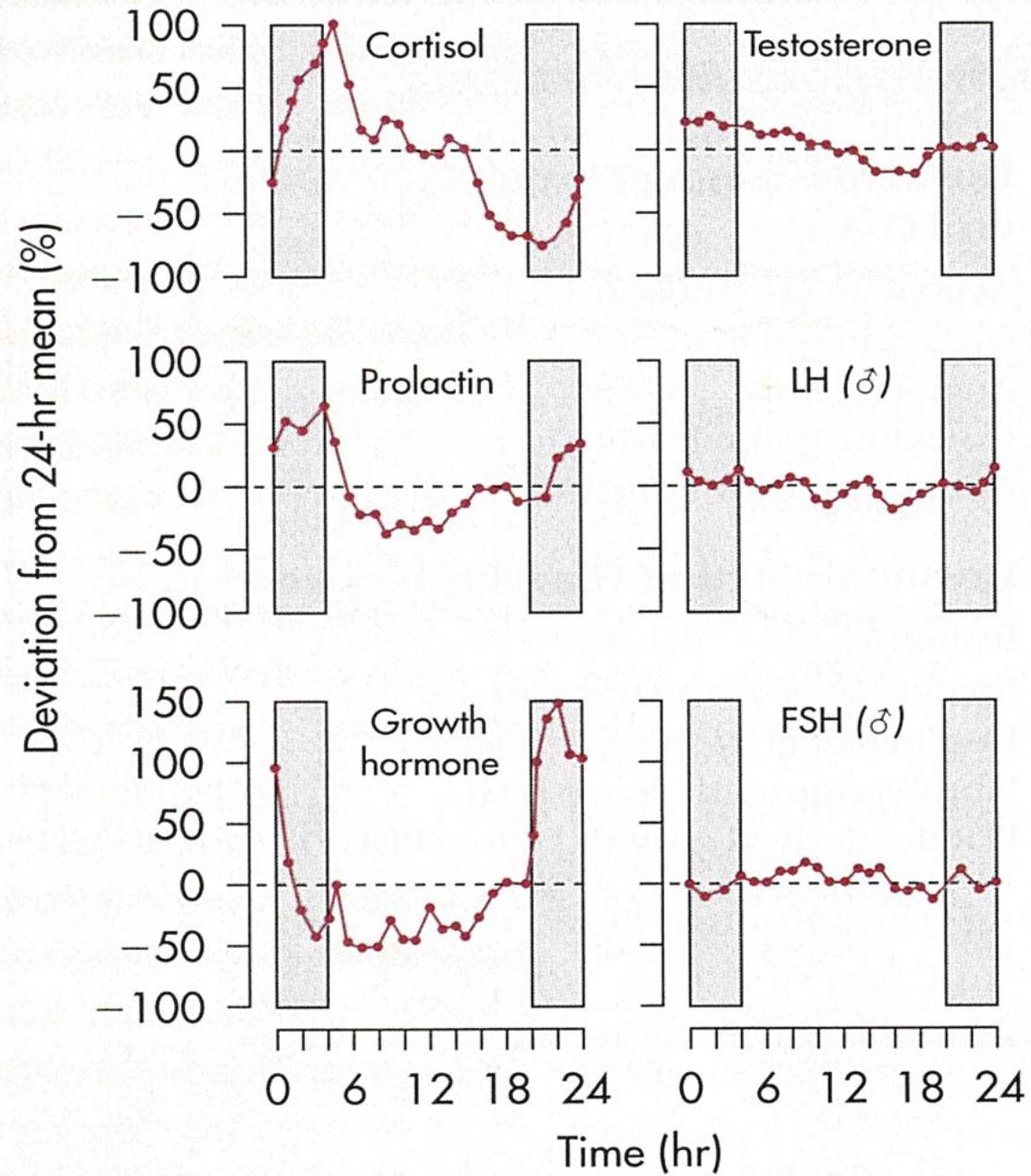




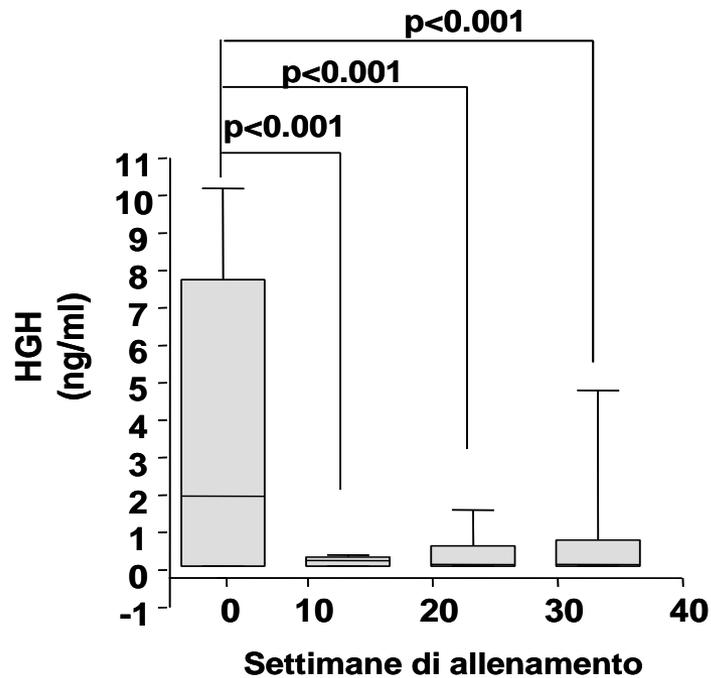
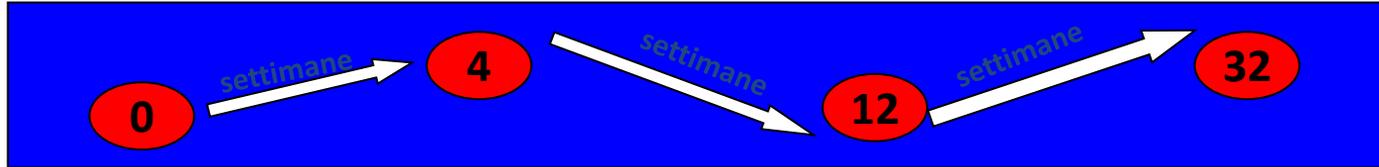
Prevalentemente AEROBICHE	AEROBICHE - ANAEROBICHE alternate	Prevalentemente ANAEROBICHE
Corsa di fondo	Calcio	100 mt piani
Corsa Campestre	Judo/Lotta	110 mt ostacoli
Nuoto	Basket	Salto con l'asta
Sci di fondo	Rugby	Salto in lungo
Canottaggio	Hockey	Salto triplo
Ciclismo	Ginnastica	Lancio del disco
Sport di lunga durata	Pallavolo	Lancio del peso
	Tennis	Pesistica

Sport dispendi energetici in	kCal/min
Golf	5,2
Ciclismo	
Su strada	5,9
Su strada controvento	10
Su pista	3,7
Ping-pong e pallavolo	8,5
Nuoto	9,1
Velocità	3,3
Fondo	7,5
Tennis	
Singolo	13,3
Doppio	5,8
Corsa campestre	10,4
Calcio	6,7
Sci	
Fondo	12,5
Velocità	16
Pallamano	13,7
Pallacanestro, pallanuoto e scherma	10
Pugilato	15
Maratona	20
Canottaggio, pallamano e rugby	8,3
Pattinaggio	
Artistico	10
Velocità	12

Bioritmi

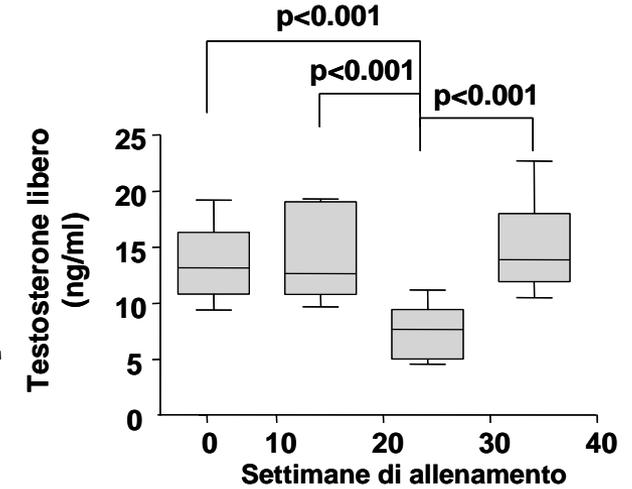
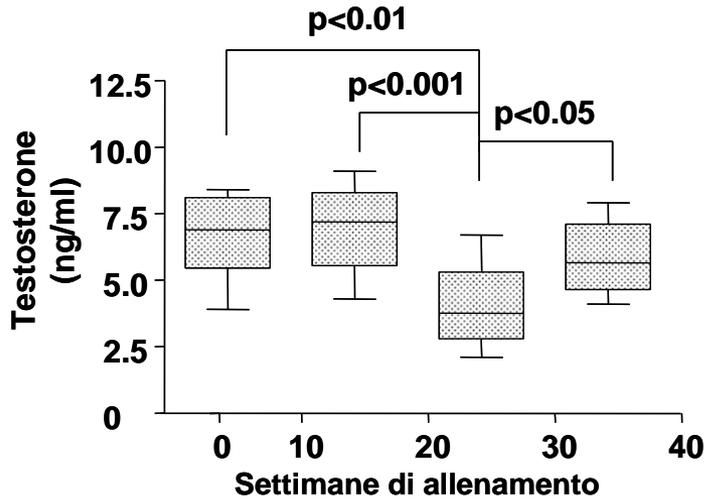


RISULTATI-1

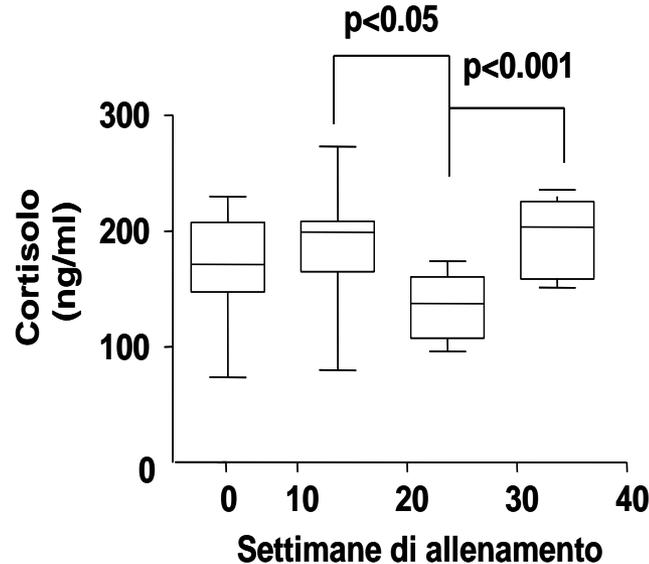


Range fisiologico: 0-7 ng/ml

RISULTATI-2



Range fisiologico:
3-9 ng/ml



Range fisiologico:
9-47 ng/ml

Range fisiologico: 70-250ng/ml

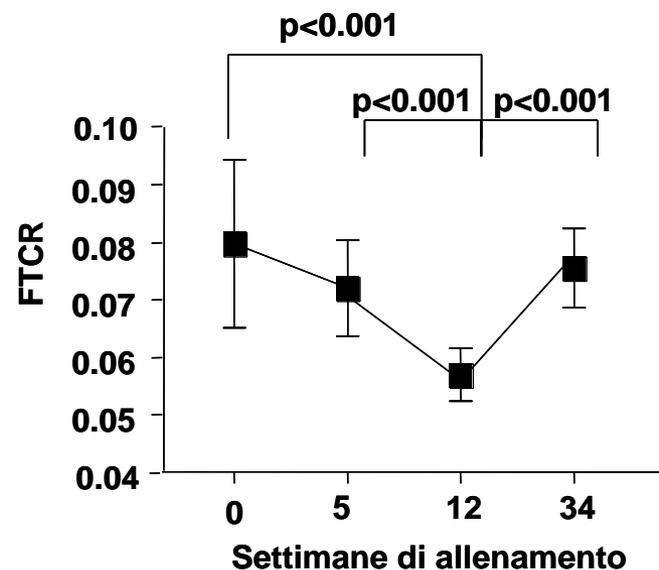
RISULTATI-2



“Il calcio è uno sport, la cui pratica sollecita fortemente il sistema ormonale. La variazione, in aumento, della concentrazione plasmatica di Testosterone libero e Cortisolo, entro determinati parametri, è un indicatore predittivo della condizione di overtraining

- 1. FTCR < 0,35**
- 2. Variazioni negative FTCR > 30%**

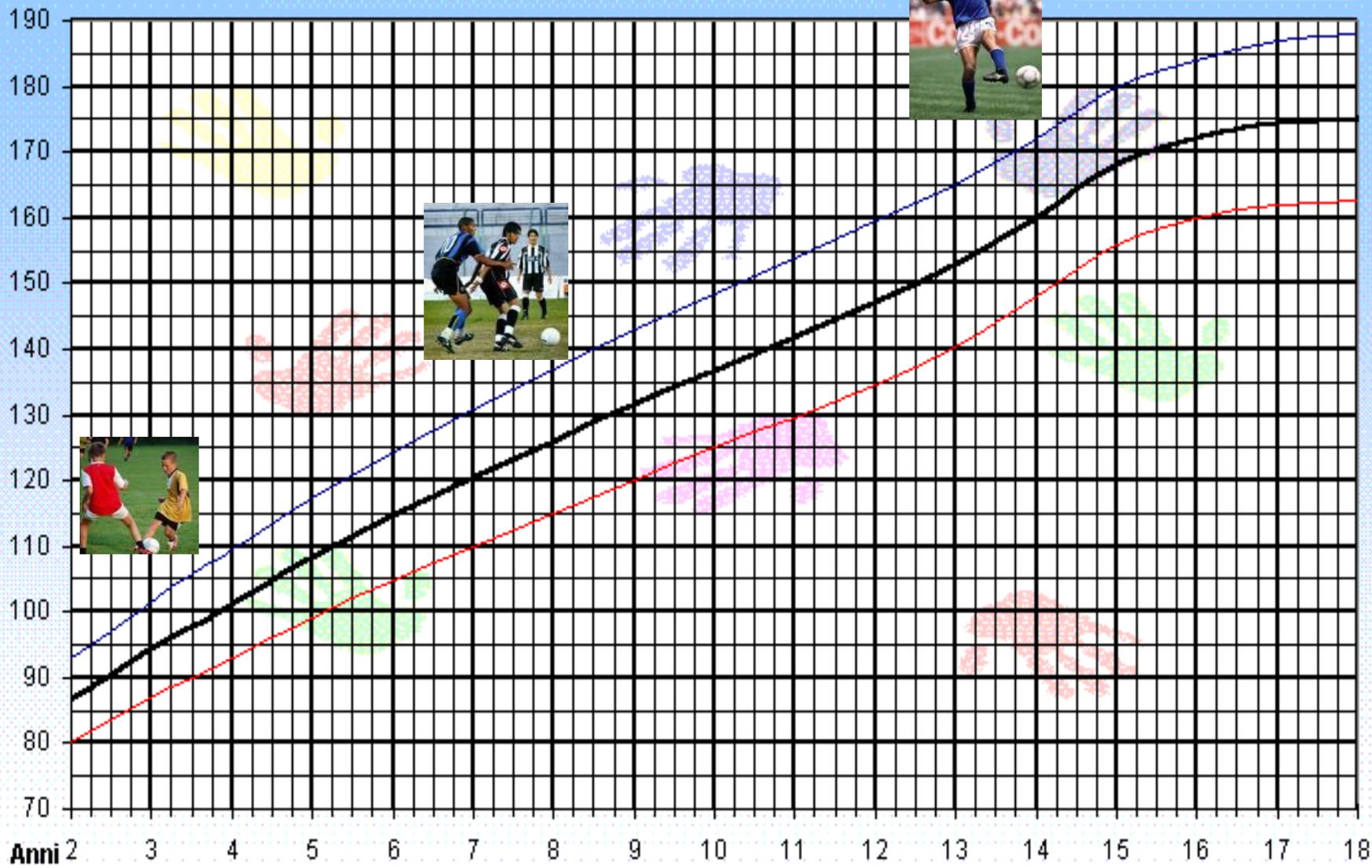
(Hakkinen et al. 1987; Vervoorn et al. 1991; Hoogeveen and Zonderland 1996; Fry et al. 2000; Handziski et al., 2006; Roi G.S., Osgnach C., Venturati F., Perondi F., Dolci A., Banfi G., 2005)



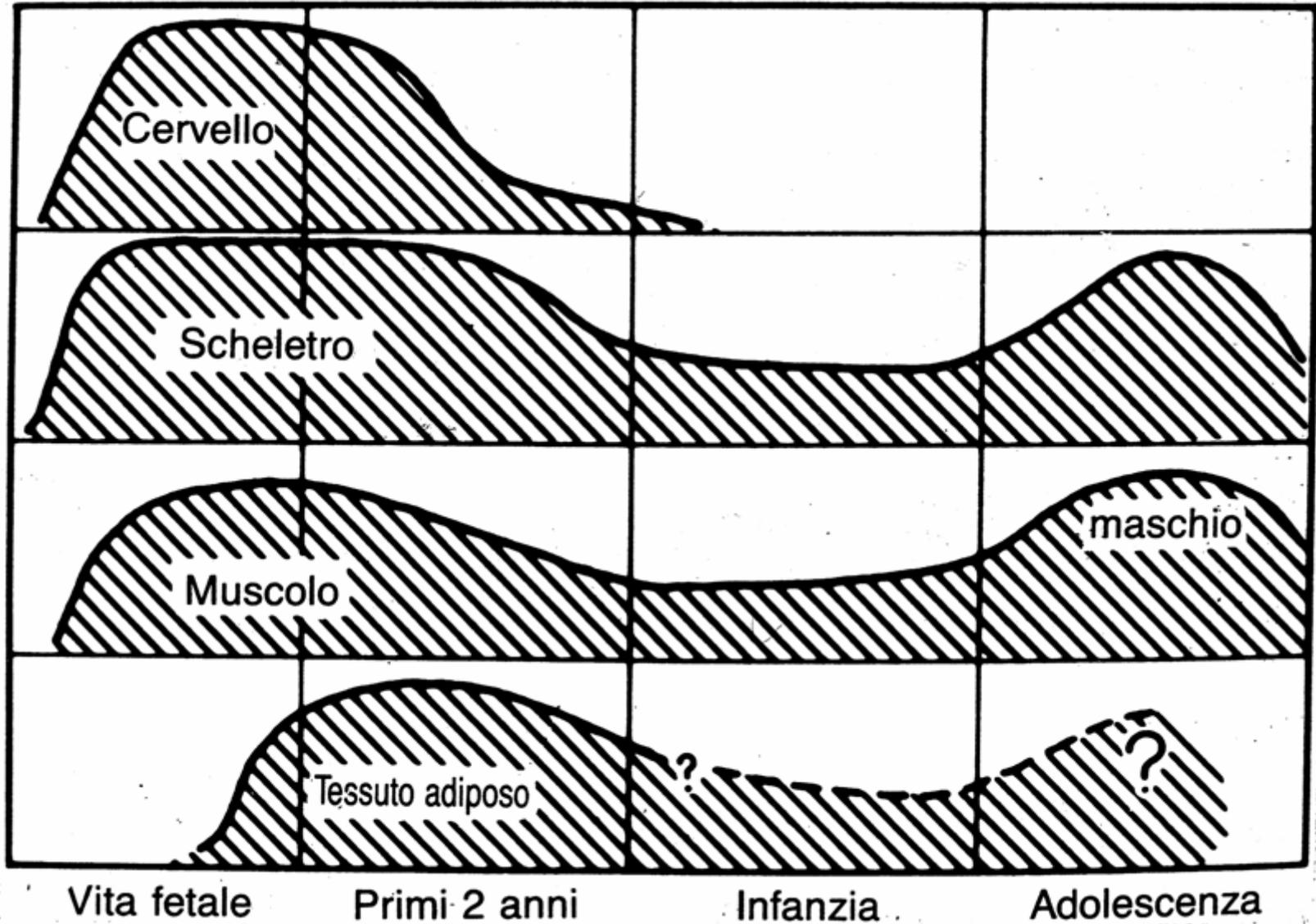
obiettivi

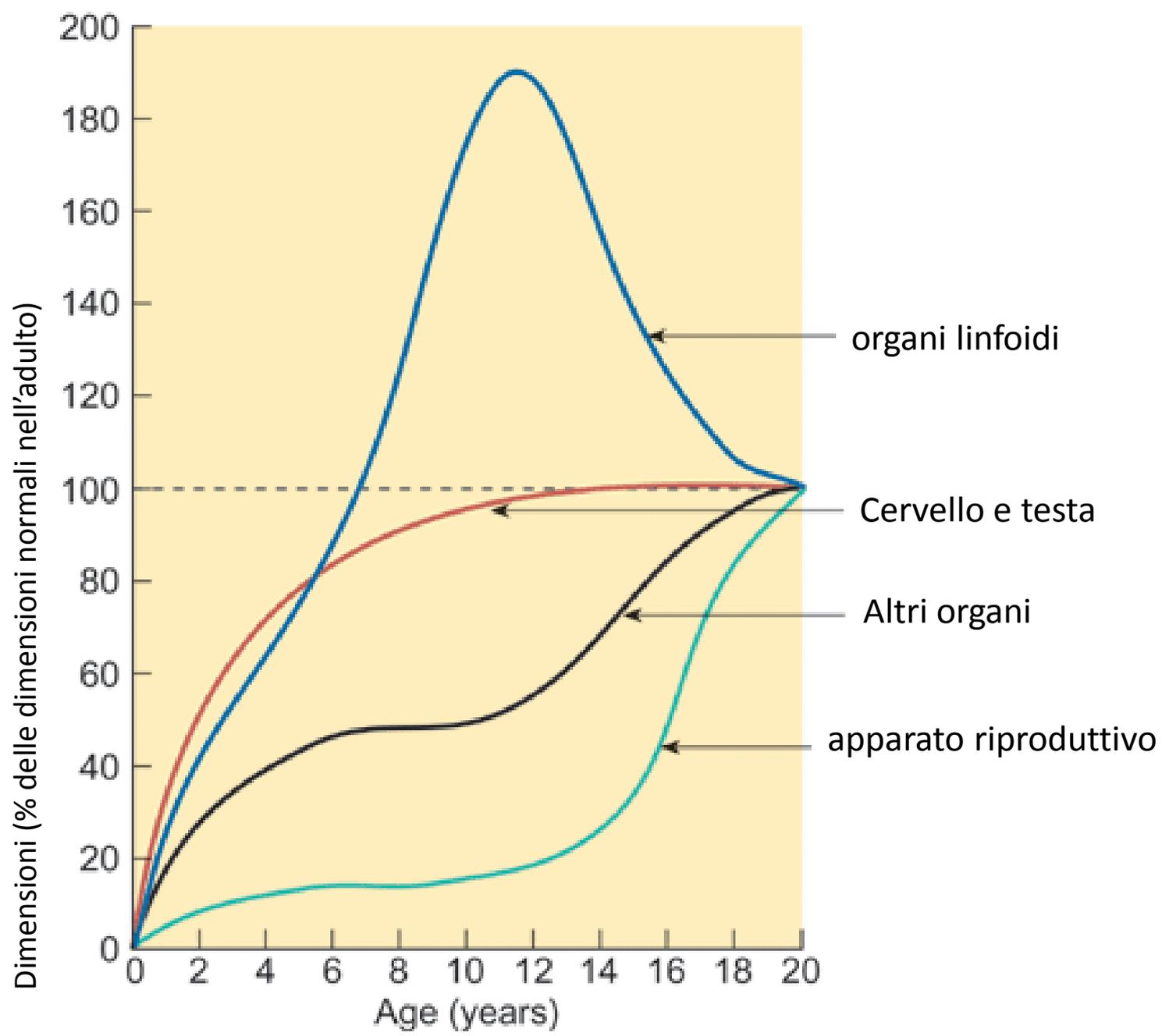
Valori percentili altezza (maschi 2-18 anni)

— 3° — 50° — 97°



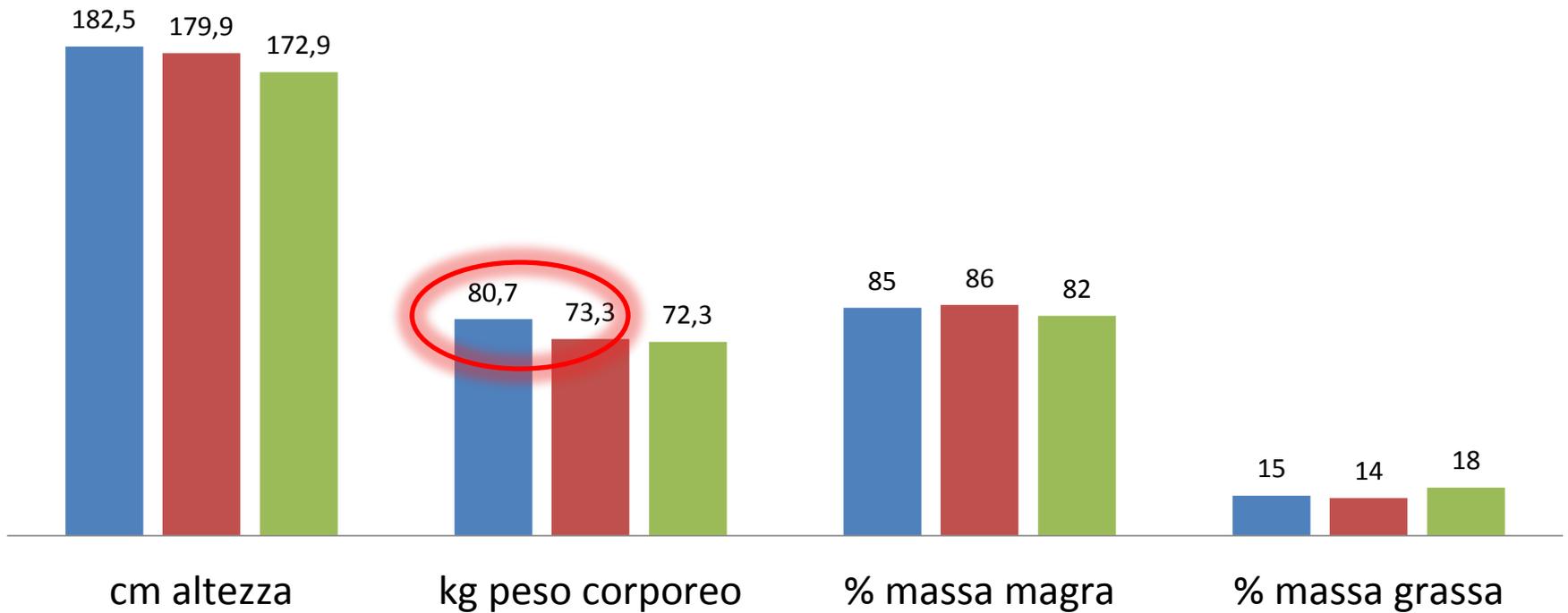
Periodi critici di elevato ritmo mitotico con aumento del numero di cellule nei vari tessuti





Dati antropometrici

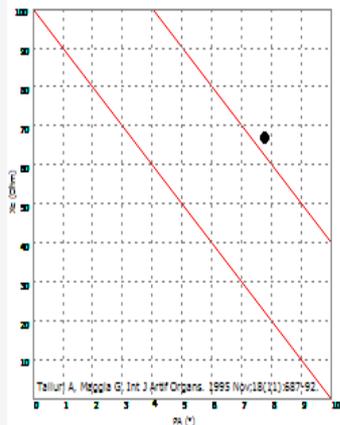
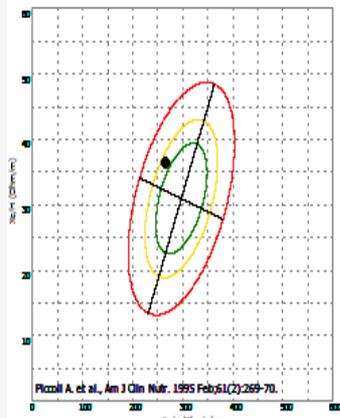
■ 1ª squadra ■ primavera ■ allievi



Esponi per

Ricerca

Esame **Nomogrammi** | Modello Esteso | Grafici | Soggetto | Storico



Valori bioelettrici

Rz Xc PA° Riferimenti

Idratazione e Fluidi

TBW(L)	<input type="text" value="47,9"/>	58%(Peso)	<div style="width: 58%;"></div>	60-69%
ECW(L)	<input type="text" value="18,7"/>	39% (TBW)	<div style="width: 39%;"></div>	38-45%
ICW(L)	<input type="text" value="29,2"/>	61% (TBW)	<div style="width: 61%;"></div>	

Nutrizione

FFM(kg)	<input type="text" value="65,5"/>	80%(Peso)	<div style="width: 80%;"></div>	82-94%
BCM(kg)	<input type="text" value="40,1"/>	61% (FFM)	<div style="width: 61%;"></div>	35-48%
MM(kg)	<input type="text" value="48,4"/>	59%(Peso)	<div style="width: 59%;"></div>	
FM(kg)	<input type="text" value="16,5"/>	20%(Peso)	<div style="width: 20%;"></div>	15-18%

Indici / Metabolismo

NAK 0,9-1

BCMI 8-15

BMR(Kcal) KJ

Classificazione del peso

BMI BMI suggerito peso corporeo da variare

Annotazioni

Informazioni aggiuntive

Soggetto: **GROSSMULLER, CARLOS**
 esami presenti in archivio: 4

Esame del:

Elimina esame

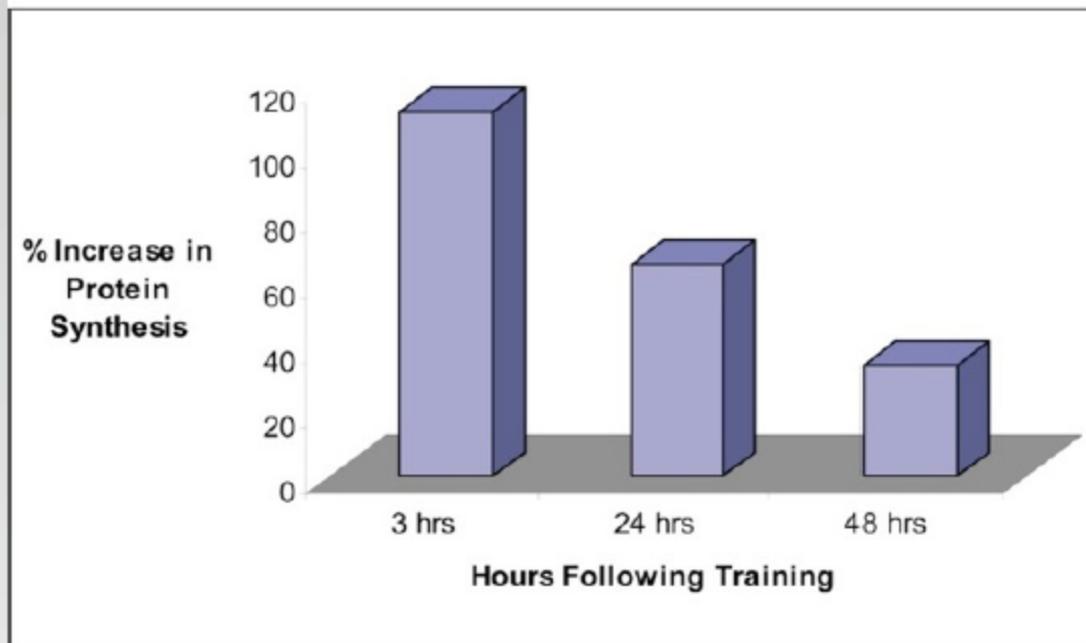
1,5 – 1,8 g/Kg/die

[Lemon P.W., 1991; Tarnopolsky M.A., et al., 1992; Fielding R.A. e Parkington J., 2002; Phillips S.M., 2004]

Tipo di attività fisica	Quantità di proteine (P) giornaliere
Sedentari	0,9 g P/Kg di peso
Attività fisica leggera (2-3 ore/settimana)	1 g P/Kg di peso
Allenamenti Fitness (3-5 ore/settimana)	1,2 g P/Kg di peso
Allenamenti di resistenza	1,2-1,4 g P/Kg di peso
Allenamenti misti (potenza-resistenza)	1,4-1,6 g P/Kg di peso
Allenamenti di potenza	1,5-1,8 g P/Kg di peso
Allenamenti di ultraendurance	2 g P/Kg di peso
Allenamenti intensi in età evolutiva	2 g P/Kg di peso

[Negro M., Conti G., Marzatico F.: Nutrizione e Sport EdiErmes, 2007]

Assunzione di una parte delle proteine giornaliere
(1,4 – 1,6 g/die) immediatamente dopo esercizio (20 g c.ca)
(proteine in polvere)



Wilson and Wilson, JISSN 2006

La risposta anabolica è uguale nei diversi miociti ?

Sebbene il metabolismo, lo stimolo contrattile e la propensione funzionale siano diversi, il tipo I e il tipo II subiscono **simile** effetto proteosintetico dall'assunzione di proteine post-esercizio

Eur J Appl Physiol
DOI 10.1007/s00421-010-1808-9

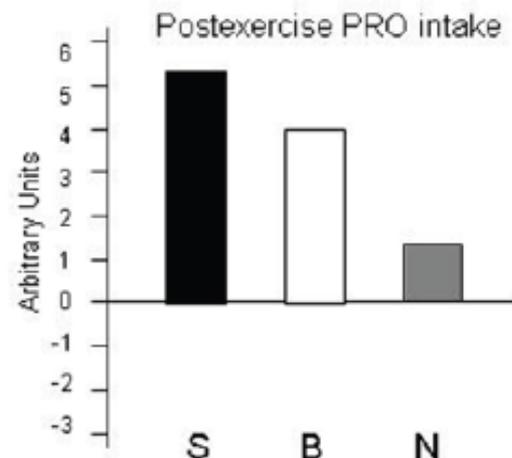
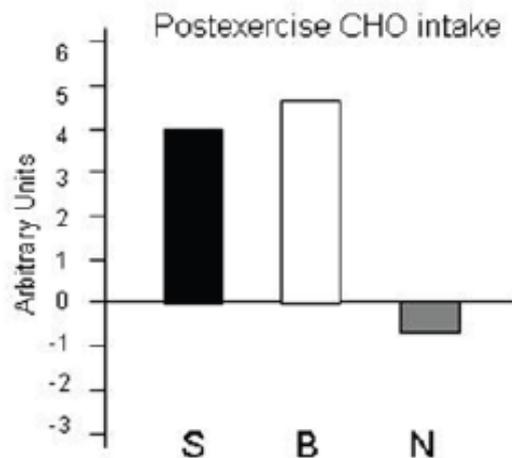
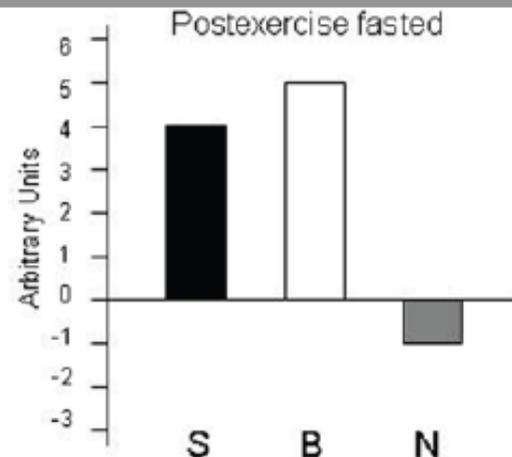
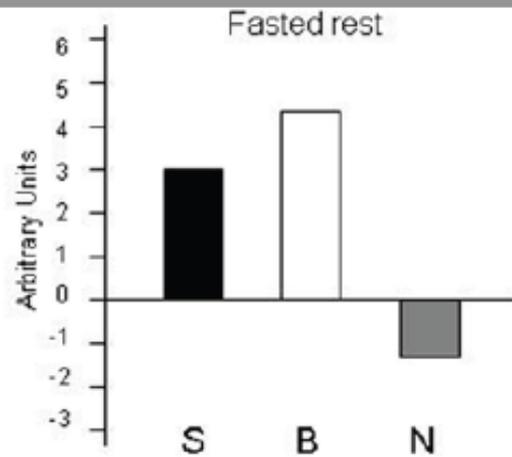
ORIGINAL ARTICLE

Post-exercise protein synthesis rates are only marginally higher in type I compared with type II muscle fibres following resistance-type exercise

René Koopman · Benjamin G. Gleeson ·
Annemie P. Gijsen · Bart Groen · Joan M. G. Senden ·
Michael J. Rennie · Luc J. C. van Loon

2011 Jan 14.

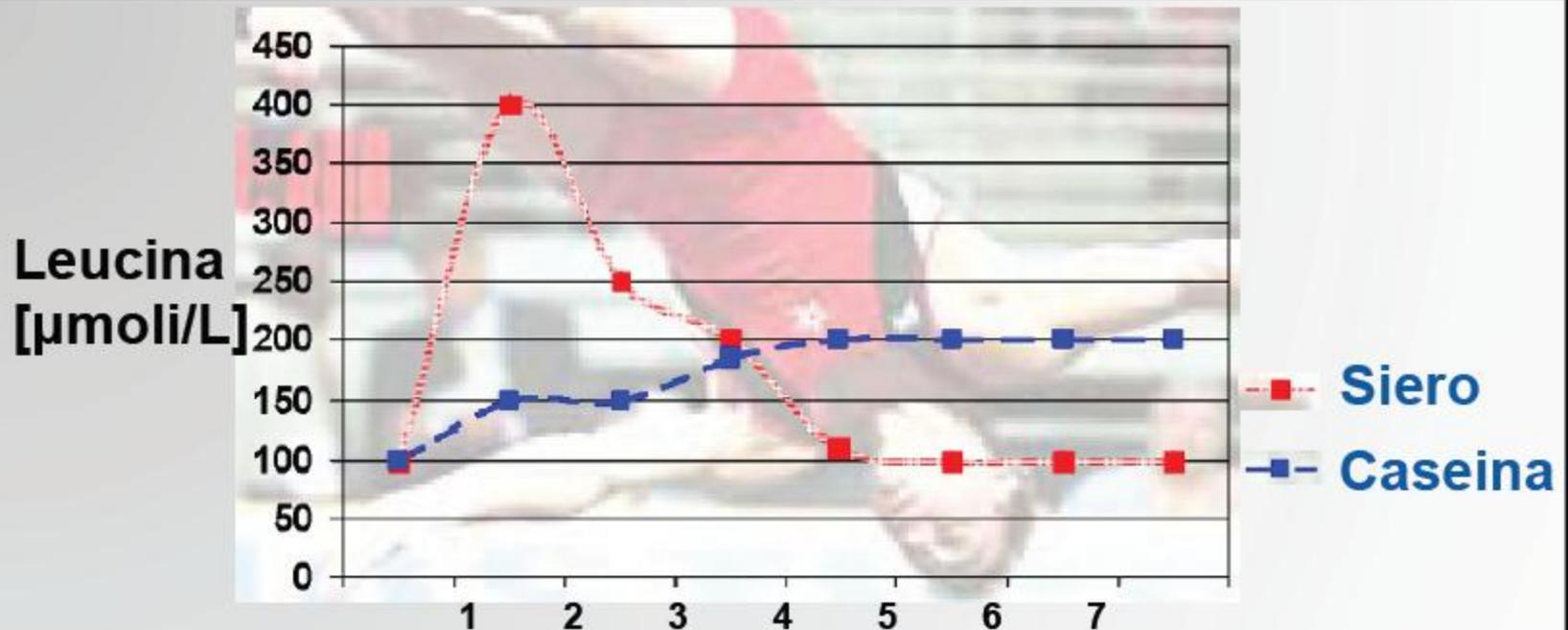
Sintesi da 12 lavori dal '96 al '04



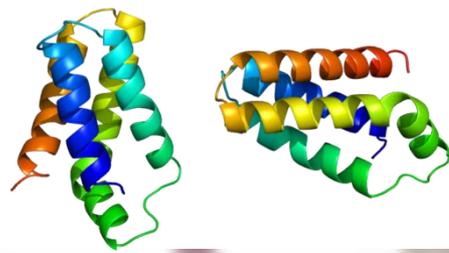
S sintesi proteica
B catabolismo proteico
N bilancio netto

Beleen M, Burke L, Gibala MJ, Van Loon LJ 2010 Nutritional strategies to promote postexercise recovery. *Int. J. of Sport Nutr and Exerc. Metab.* 20.6. 515-532

QUALI PROTEINE?



Differente velocità di digestione delle proteine = diversi profili aminoacidemici. Diverso andamento della concentrazione plasmatica della leucina nelle sette ore successive all'ingestione di proteine del siero di latte e di caseina.



mTOR: a protein kinase swii x

www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=mTOR%3A%20a%20protein%20kinase%20switching%20between%20life%20and%20death.

NCBI Resources How To My NCBI Sign In

PubMed.gov
US National Library of Medicine
National Institutes of Health

PubMed mTOR: a protein kinase switching between life and death. Search

RSS Save search Advanced Help

Display Settings: Abstract Send to: ELSEVIER FULL-TEXT ARTICLE

See 1 article found by title matching your search:

Pharmacol Res. 2004 Dec;50(6):545-9.

mTOR: a protein kinase switching between life and death.

Asnaqhi L, Bruno P, Priulla M, Nicolin A.
Department of Pharmacology, University of Milan, Via Vanvitelli 32, 20129 Milan, Italy.

Abstract

The mammalian target of rapamycin (mTOR) is a central regulator of ribosome biogenesis, protein synthesis, cell growth and neurite plasticity. The mTOR kinase controls the translation machinery, in response to amino acids and growth factors, via activation of p70 ribosomal S6 kinase (p70S6K) and inhibition of eIF-4E binding protein (4E-BP1). The mTOR protein belongs to the PI3K pathway activated by insulin, nutrients and growth factors. The PI3K pathway involves the Akt kinase, an upstream regulator of mTOR. Rapamycin is a potent immunosuppressant and investigational anticancer drug, which inhibits mTOR, blocking protein synthesis and arresting the cell cycle in G1 phase. A wide body of evidence supports the role of mTOR in cell signaling related to cell growth and proliferation. Nevertheless, our recent findings have revealed that mTOR may be also involved in a signaling pathway activated by microtubule-damaging drugs, including taxol and nocodazole. It is known that agents affecting the integrity of microtubules activate apoptotic program by inducing phosphorylation and inactivation of the antiapoptotic Bcl-2 protein in G2-M phase. We have some evidence that mTOR is involved in the enzymatic cascade that, starting from damaged microtubules, induces downstream phosphorylation of the Bcl-2 protein. We also found that the level of activity of Akt can regulate Bcl-2 phosphorylation, through the mTOR kinase. Since mTOR activation by survival signals occurs in G1 phase and damaged microtubules activate proapoptotic signals in G2-M phase, we suggest that mTOR might mediate these two different pathways in two different phases of the cell cycle.

PMD: 15501691 [PubMed - indexed for MEDLINE]

+ Publication Types, MeSH Terms, Substances

+ LinkOut - more resources

Save items
Favorite

Related citations in PubMed

Fibronectin stimulates non-small cell lung carcinoma cell growth through [Cancer Res. 2006]

Bcl-2 phosphorylation and apoptosis activated by damaged microtubules require [Oncogene. 2004]

IGF-1-stimulated protein synthesis in oligodendrocyte progenitors [J Neurochem. 2009]

Review Mammalian target of rapamycin: a new molecular target for br [Clin Breast Cancer. 2003]

Review Mammalian target of rapamycin inhibition as therapy for hematolo [Cancer. 2004]

See reviews...
See all...

Cited by 23 PubMed Central articles

NMDA receptor activation stimulates transcription-independent rapid [Mol Brain. 2012]

Glycogen synthase kinase (GSK)-3 promotes p70 ribosomal [Proc Natl Acad Sci U S A. 2011]

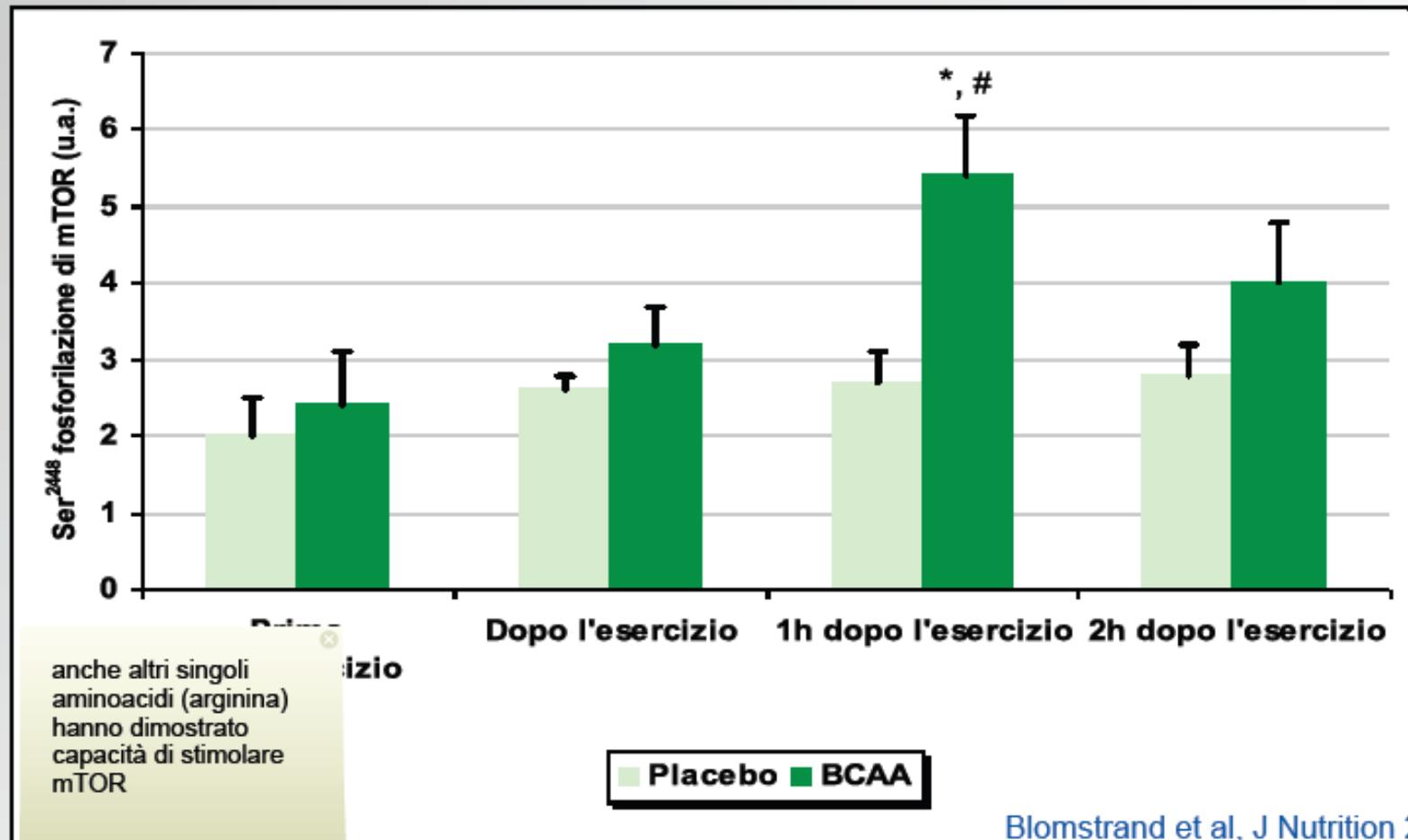
Dexter knockdown enhances mTOR Activity and

Indirizzo

09:36
25/05/2012

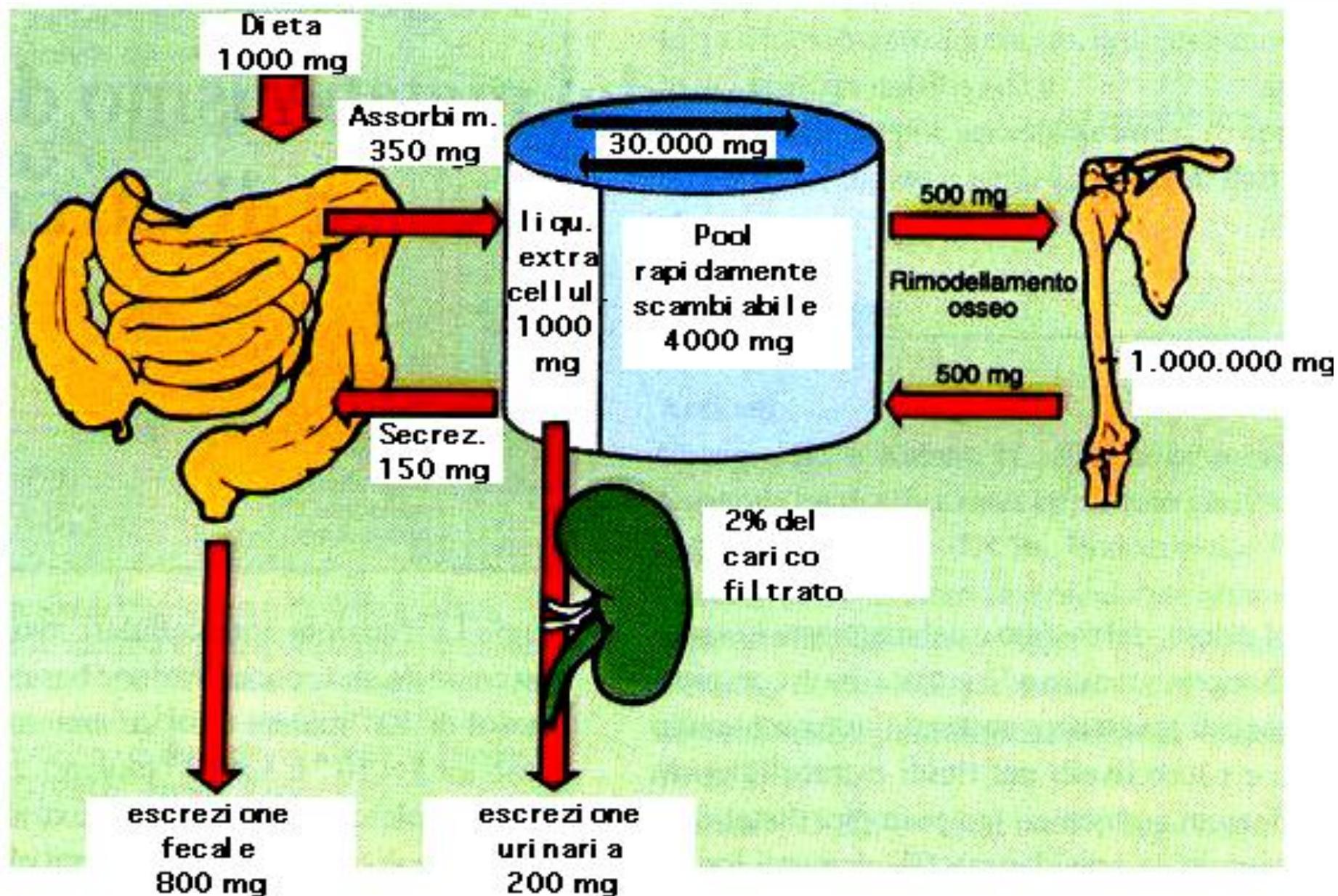
TIMING SOMMINISTRAZIONE DI AA/BCAA

- esercizio di forza -



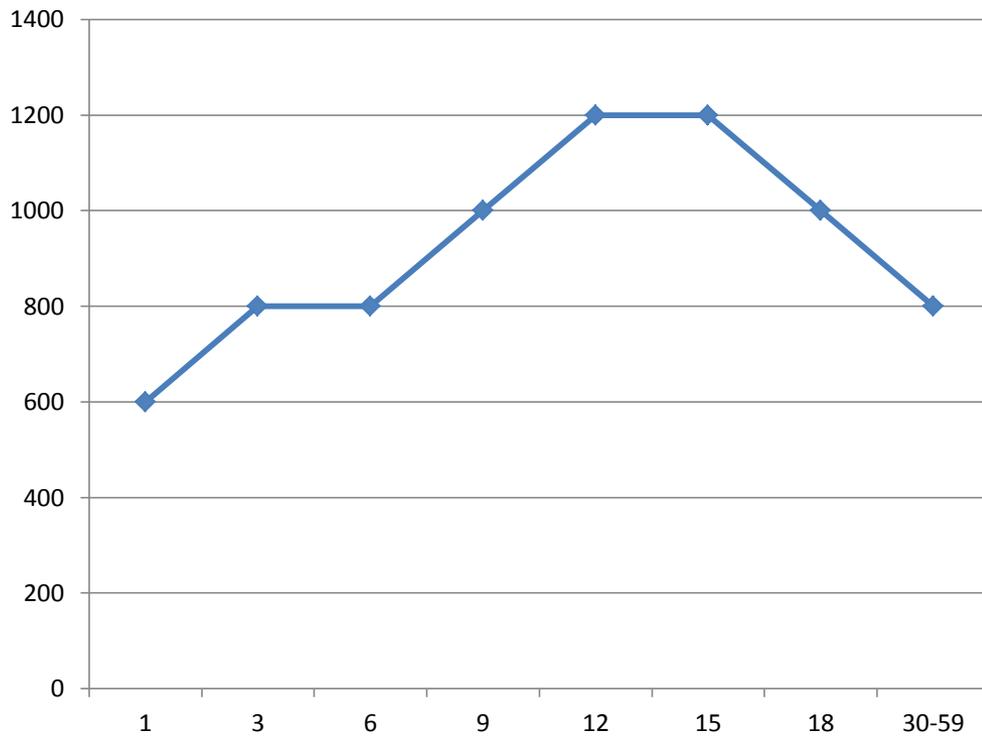
Calcio

Ricambio giornaliero del CALCIO



Categoria	Età (anni)⁽¹⁾	Peso (kg)⁽²⁾	Calcio (mg)
Lattanti		10	600
Bambini	3	15	800
	6	20	800
	9	25	1000
Maschi	12	30	1200
	15	35	1200
	18	40	1000
	30-59	65	800
	60+	65	1000
Femmine	41944	35-51	1200
	15-17	52-55	1200
	18-29	56	1000
	30-49	56	800
	50+	56	1200- 1500

LARN



Vit d

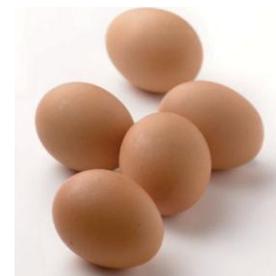
M Shindle, 2010

I ricercatori hanno esaminato 89 calciatori di una singola squadra dell'NFL (la serie A del football americano) ed hanno fornito prove di laboratorio sui livelli di **vitamina D** nella primavera del 2010 come parte delle normali valutazioni pre-stagione. L'età media dei giocatori era di 25 anni. La squadra ha fornito i dati per determinare il numero di giocatori che avevano perso parte della stagione a causa di **infortuni muscolari**. I livelli di **vitamina D** sono stati poi classificati in base alla razza del giocatore e alle **lesioni muscolari** subite.

Ventisette giocatori avevano livelli carenti (< 20 ng / ml) ed altri 45 avevano livelli consistenti di insufficienza (20-31,9 ng / mL). Diciassette giocatori avevano i valori entro i limiti normali (> 32 ng / mL). La media del livello di **vitamina D** nei soggetti bianchi era 30,3 ng / ml, mentre il livello medio di giocatori di colore è stato del 20,4 ng / mL. Sedici giocatori hanno subito un **infortunio muscolare** con un livello medio di vitamina D di 19,9.

Contenuto di vitamina D di alcuni alimenti (µg/100 g)

<u>Aringa</u>	<u>19,0</u>	<u>Anguilla di fiume</u>	<u>6,6</u>
<u>Tonno</u>	<u>16,3</u>	<u>Caviale</u>	<u>5,9</u>
<u>Aringa marinata, salata</u>	<u>16,0</u>	<u>Acciughe o alici sott'olio</u>	<u>5,0</u>
<u>Latterini</u>	<u>11,0</u>	<u>Uova</u>	<u>4,9</u>
<u>Cernia di fondo</u>	<u>11,0</u>	<u>Tonno sott'olio sgocciolato</u>	<u>4,9</u>
<u>Pesce spada</u>	<u>11,0</u>	<u>Sarda</u>	<u>4,5</u>
<u>Alici</u>	<u>11,0</u>	<u>Funghi porcini</u>	<u>3,1</u>
<u>Carpa</u>	<u>10,6</u>	<u>Sgombro</u>	<u>2,9</u>
<u>Luccio</u>	<u>10,6</u>	<u>Uovo di gallina, intero</u>	<u>1,8</u>
<u>Tinca</u>	<u>10,6</u>	<u>Suino, fegato</u>	<u>1,7</u>
<u>Trota</u>	<u>10,6</u>	<u>Triglia</u>	<u>1,3</u>
<u>Salmon</u>	<u>8,0</u>	<u>Carne di vitello magra</u>	<u>1,3</u>



Indice glicemico



STRATEGIE NUTRIZIONALI, INTEGRAZIONE E RECUPERO

A CURA DI



RESPONSABILE SCIENTIFICO: ENRICO ARCELLI

IG x grammi di carboidrati dell'alimento

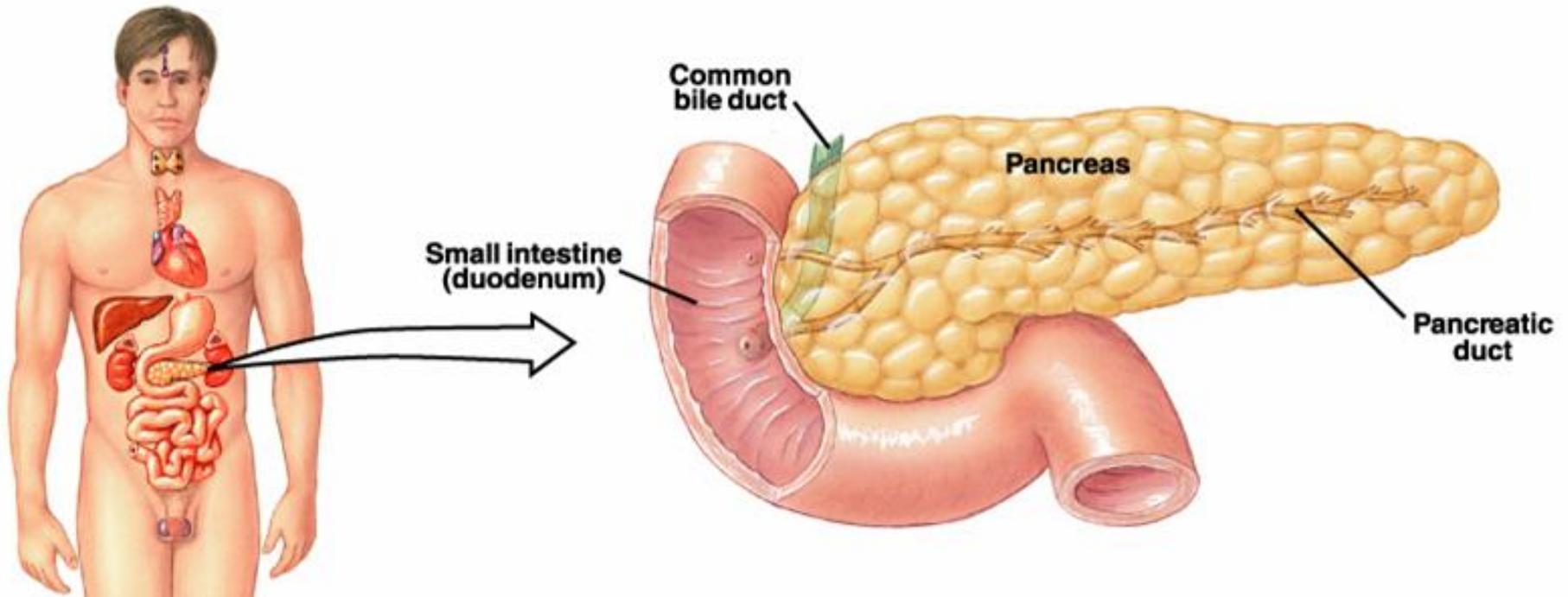
$$CG = \frac{\text{-----}}{100}$$

L'indice glicemico (IG) è un indicatore **qualitativo** dell'effetto che ha sull'andamento della glicemia (ossia dei livelli del glucosio nel sangue) una determinata quantità di un cibo contenente carboidrati. Segnala, in pratica, qual è l'entità della risposta della glicemia in seguito ad una quantità di cibo contenente 50 g di carboidrati disponibili.

Il carico glicemico (CG) è un indicatore **quantitativo**, che si ottiene moltiplicando l'indice glicemico per la quantità di carboidrati presenti nell'alimento e dividendo poi per 100. In questo modo, si definisce la quantità – e non solo la qualità – dell'alimento e, di conseguenza, dei carboidrati da assumere in un pasto (valore ideale 30).

insulina

Il pancreas endocrino produce gli ormoni insulina e glucagone che hanno un ruolo fondamentale nel regolare l'omeostasi delle sostanze nutritive sia nel periodo di alimentazione che di digiuno

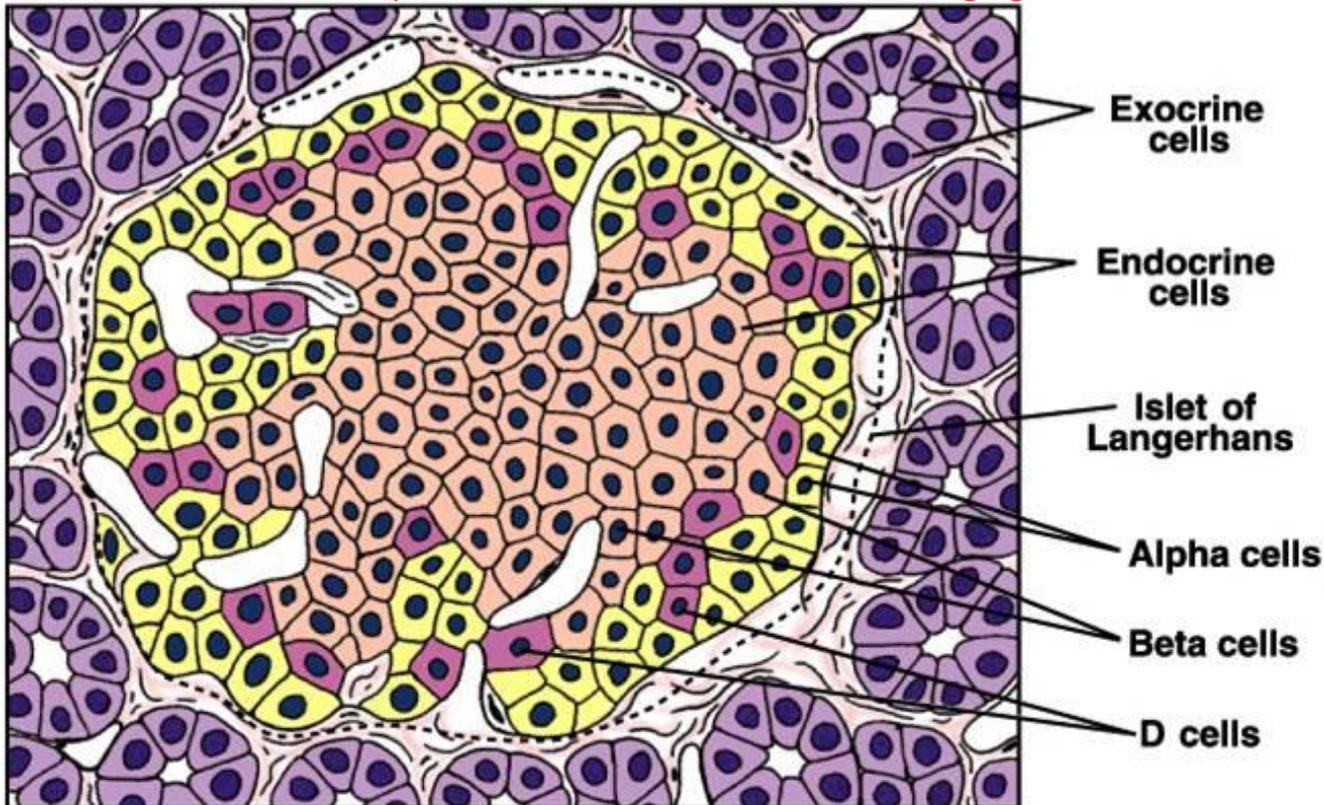


- L'insulina è secreta principalmente in risposta ad un aumento del livello ematico di glucosio
- Il glucagone è secreto in risposta ad un calo del livello ematico di glucosio

Principali tipi cellulari delle isole di Langerhans e ormoni da esse prodotti

Nome	Ormone prodotto	Percentuale dell'isola
Cellule α	Glucagone	25
Cellule β	Insulina	60
Cellule δ	Somatostatina	10
Cellule F (o PP)	Polipeptide pancreatico	1

*Il restante 4% è composto di tessuto connettivo e vasi sanguigni



CELL	SECRETES:
Alpha cells 	Glucagon
D cells 	Somatostatin
Beta cells 	Insulin

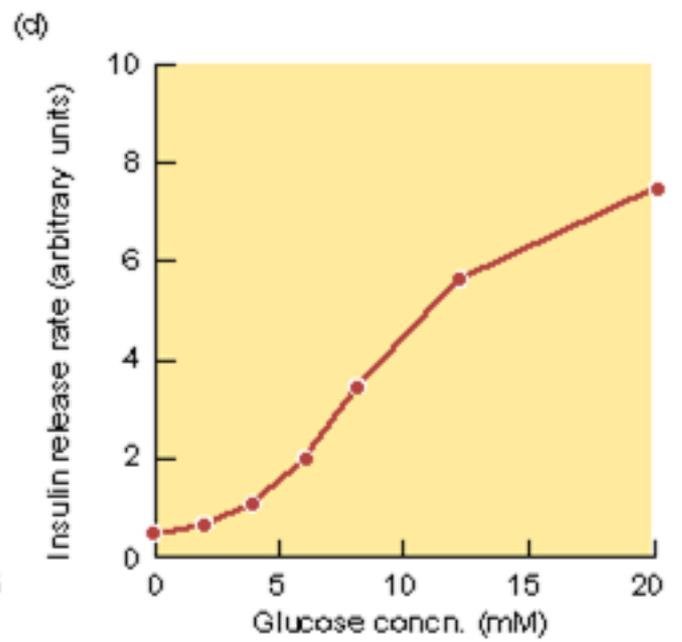
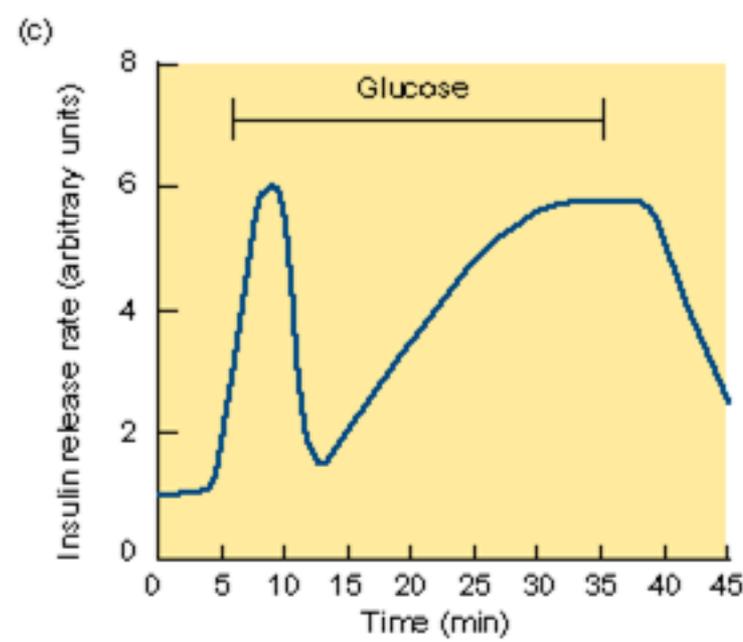
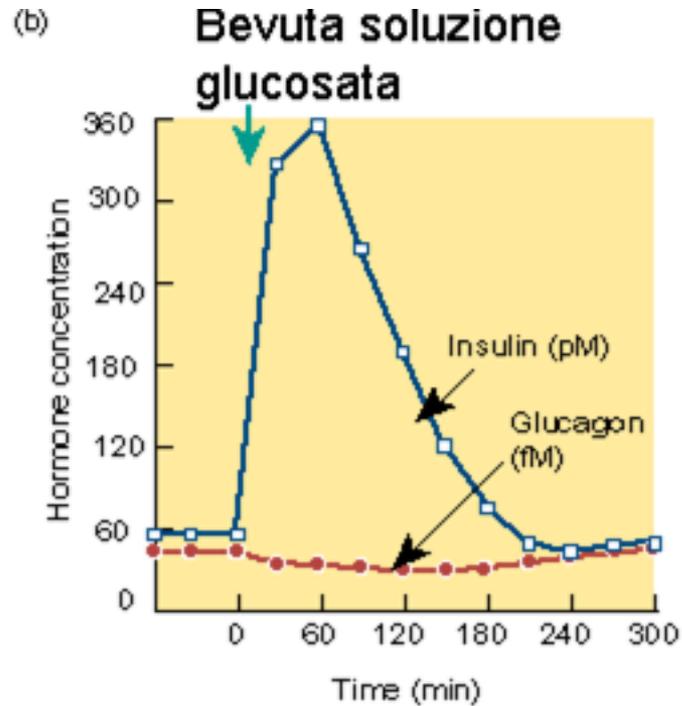
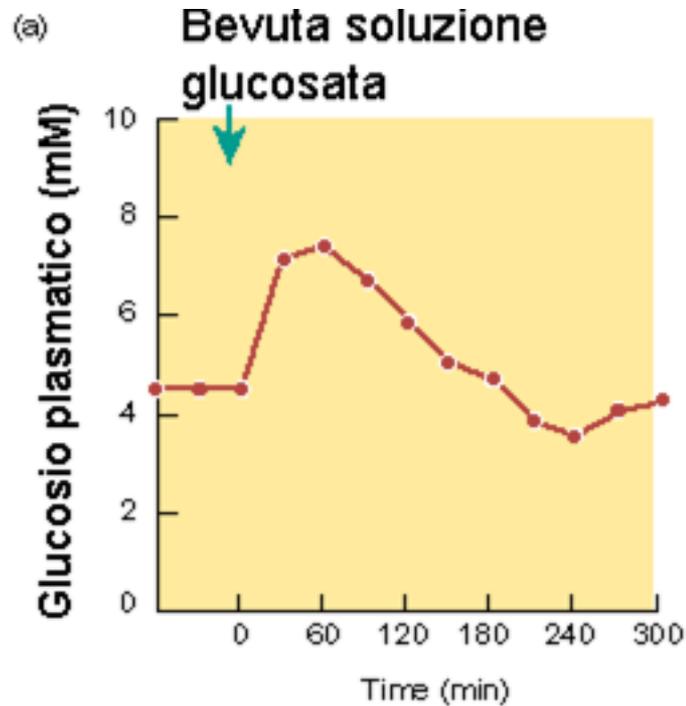


Tabella 1**COME CONSIDERARE L'INDICE GLICEMICO**

Molto basso:	inferiore a 40
Basso:	inferiore o uguale a 55
Medio:	compreso tra 56 e 69
Alto:	superiore o uguale a 70

Tabella 2**ESEMPI DI INDICE GLICEMICO
RIFERITO AL GLUCOSIO**

Broccoli, finocchi, insalata, spinaci, zucchine, etc.	15
Soia	18
Yogurt bianco	19
Fruttosio	23
Ciliegie	23
Orzo perlato	23
Legumi	30
Albicocca	32
Latte scremato	34
Pere	38
Mela	39
Ravioli	41
Pesca	44
Arancia	46

Uva	48
Piselli	49
Cioccolato	51
Succo d'arancia	54
Banana	56
Pasta	57
Biscotti da tè	58
Patate bollite	59
Riso bianco	60
Gelato	63
Biscotti di pasta frolla	66
Zucchero	67
Gnocchi	69
Pane bianco di frumento	73
Miele	76
Patate fritte	78
Wafer alla vaniglia	80
Patate al forno	88
Glucosio	100

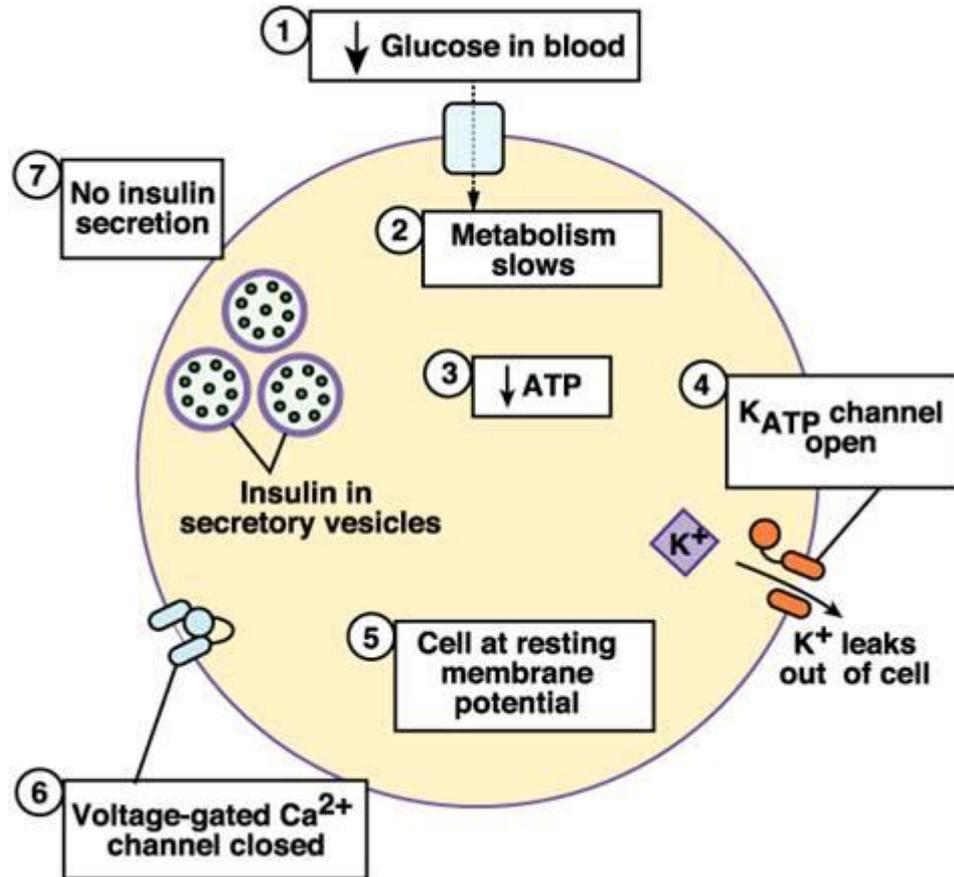
L'indice glicemico di un alimento, oltre che dal tipo di carboidrato presente in esso, viene influenzato da altri fattori:

- dal metodo di cottura (il riso soffiato ha un indice glicemico superiore a quello bollito, oppure le carote crude presentano un indice glicemico più basso rispetto a quelle cotte);

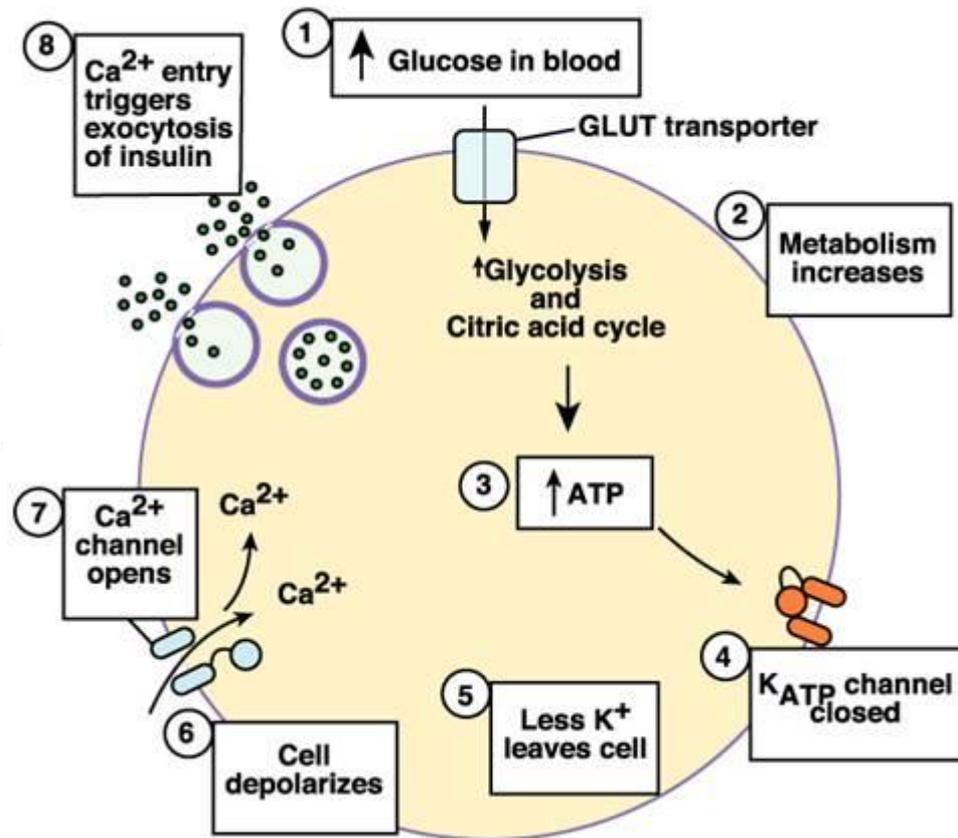
Il controllo endocrino della glicemia : rilascio di Insulina

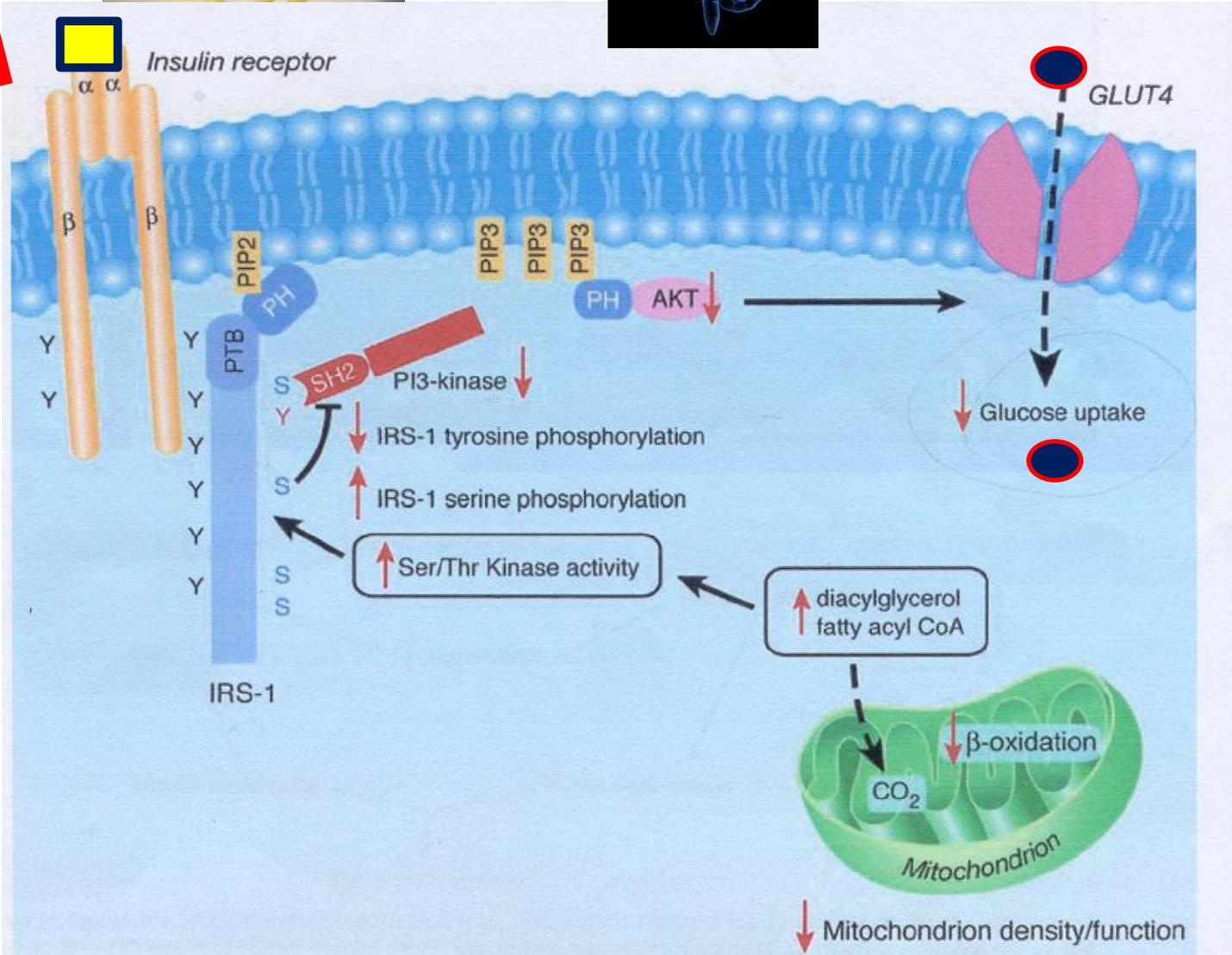
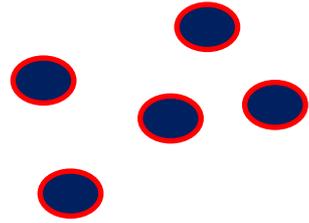
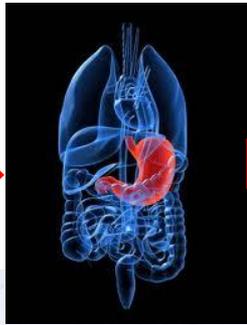
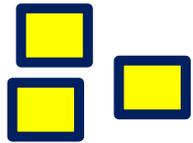
Il meccanismo cellulare che controlla il rilascio di insulina

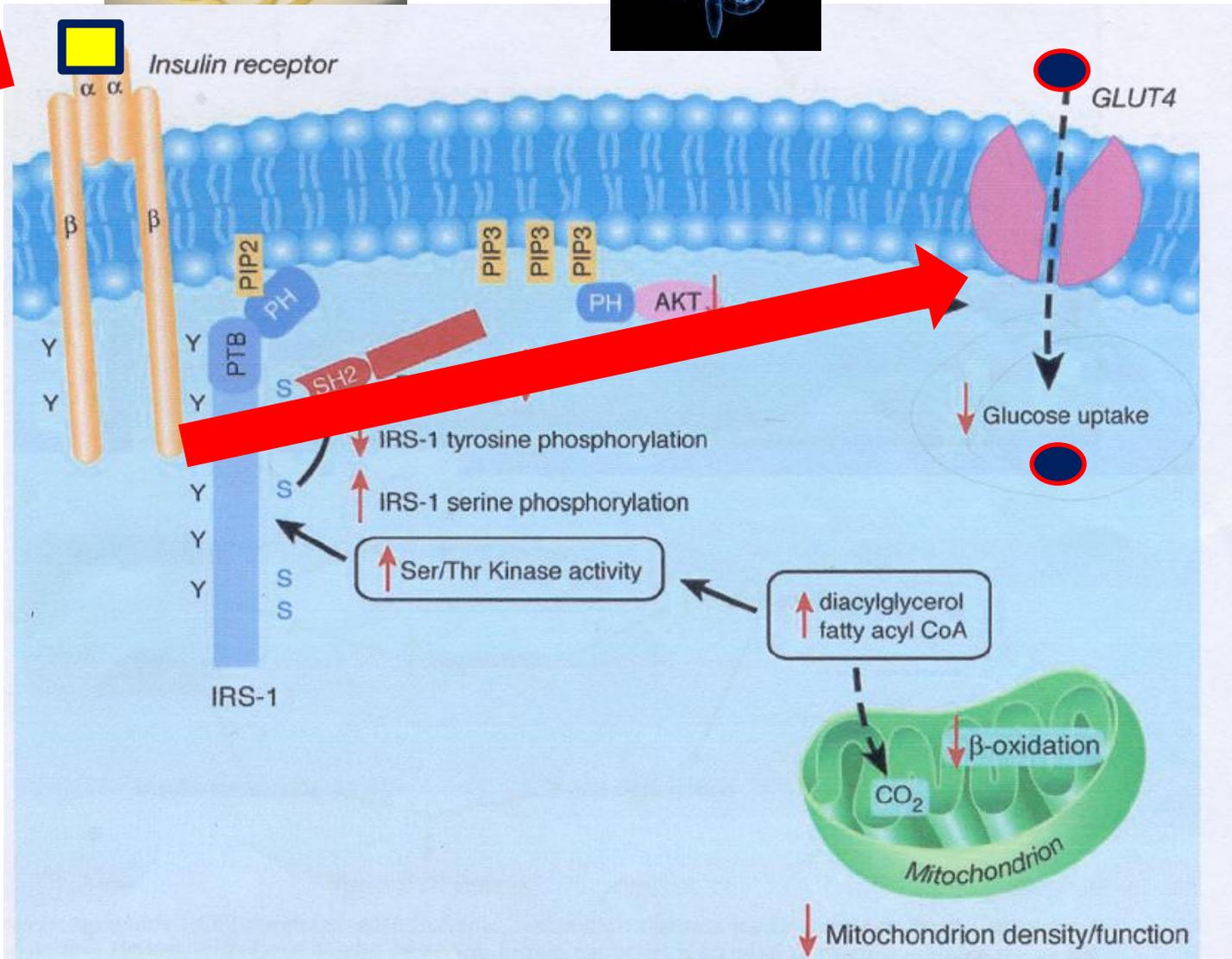
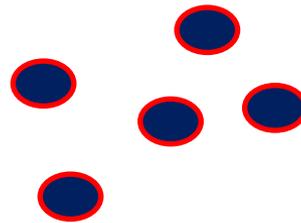
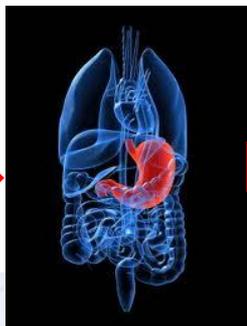
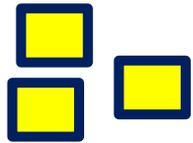
Beta cell at rest



Beta cell secretes insulin







L'indice glicemico è l'espressione della velocità con cui aumenta la glicemia in seguito all'assunzione di un certo alimento.



CARICO GLICEMICO:
IG X gr. CARBOIDRATI/100

ALTO O BASSO INDICE GLICEMICO (IG): COSA SUCCEDDE?

Alto IG: La glicemia sale *di più e più in fretta*

La risposta insulinica è *più marcata*

L'organismo utilizza preferenzialmente *gli zuccheri, al posto dei grassi*, per produrre energia; anche la trasformazione dello zucchero in grassi tende ad aumentare.

Dopo 2-4 ore la glicemia scende e *torna la fame*

Nel tempo si crea un *sovraccarico di lavoro* per il pancreas.

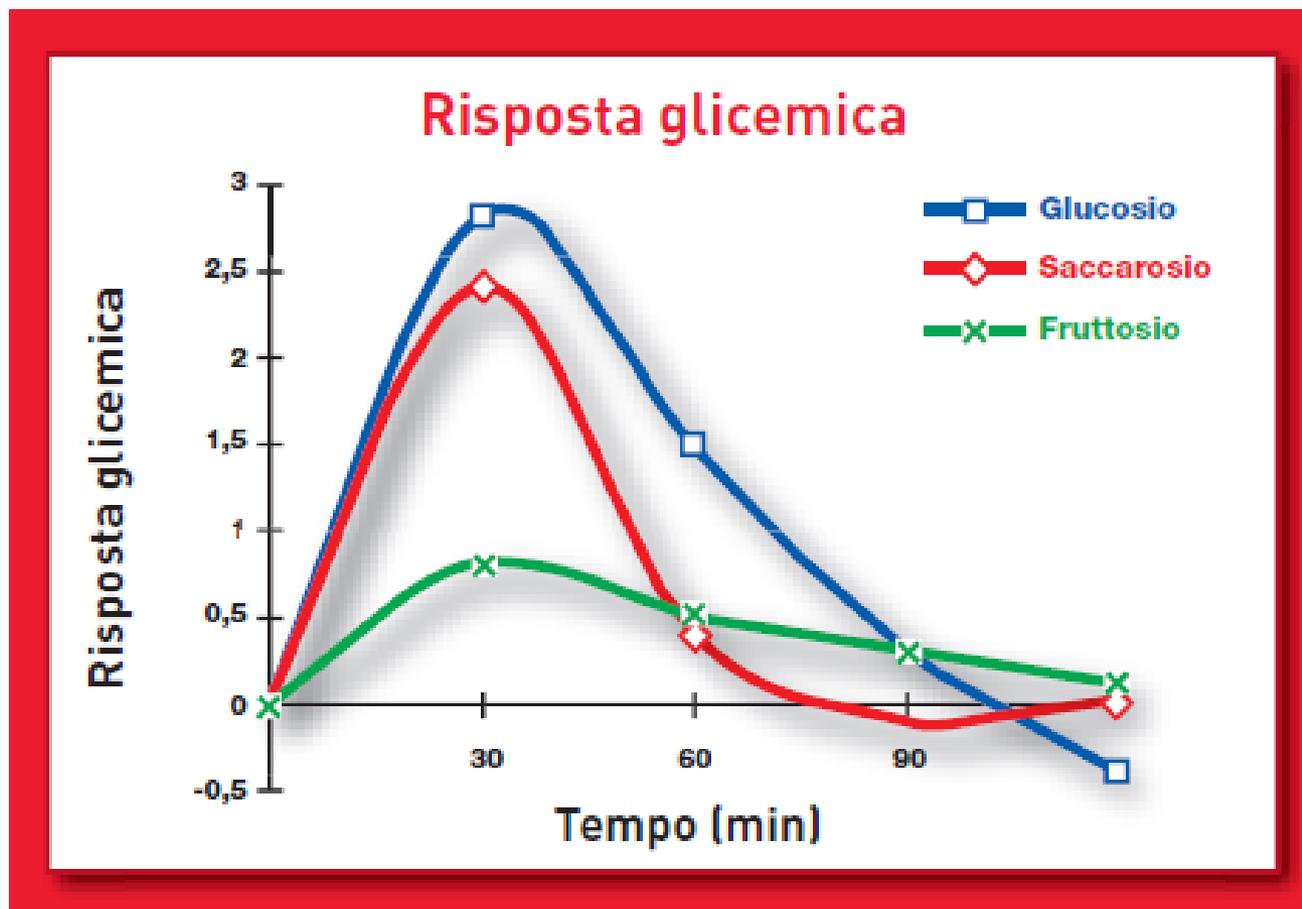
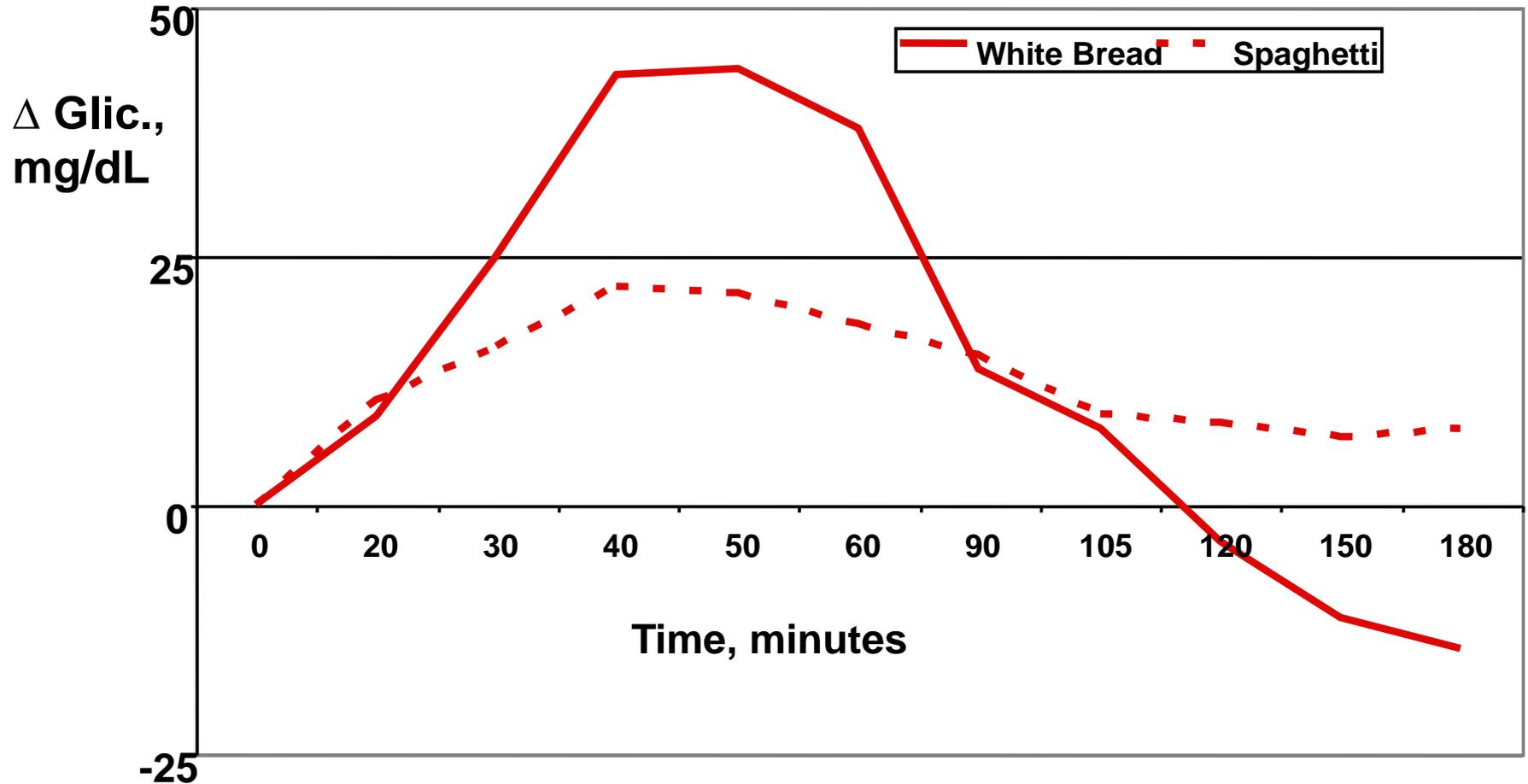
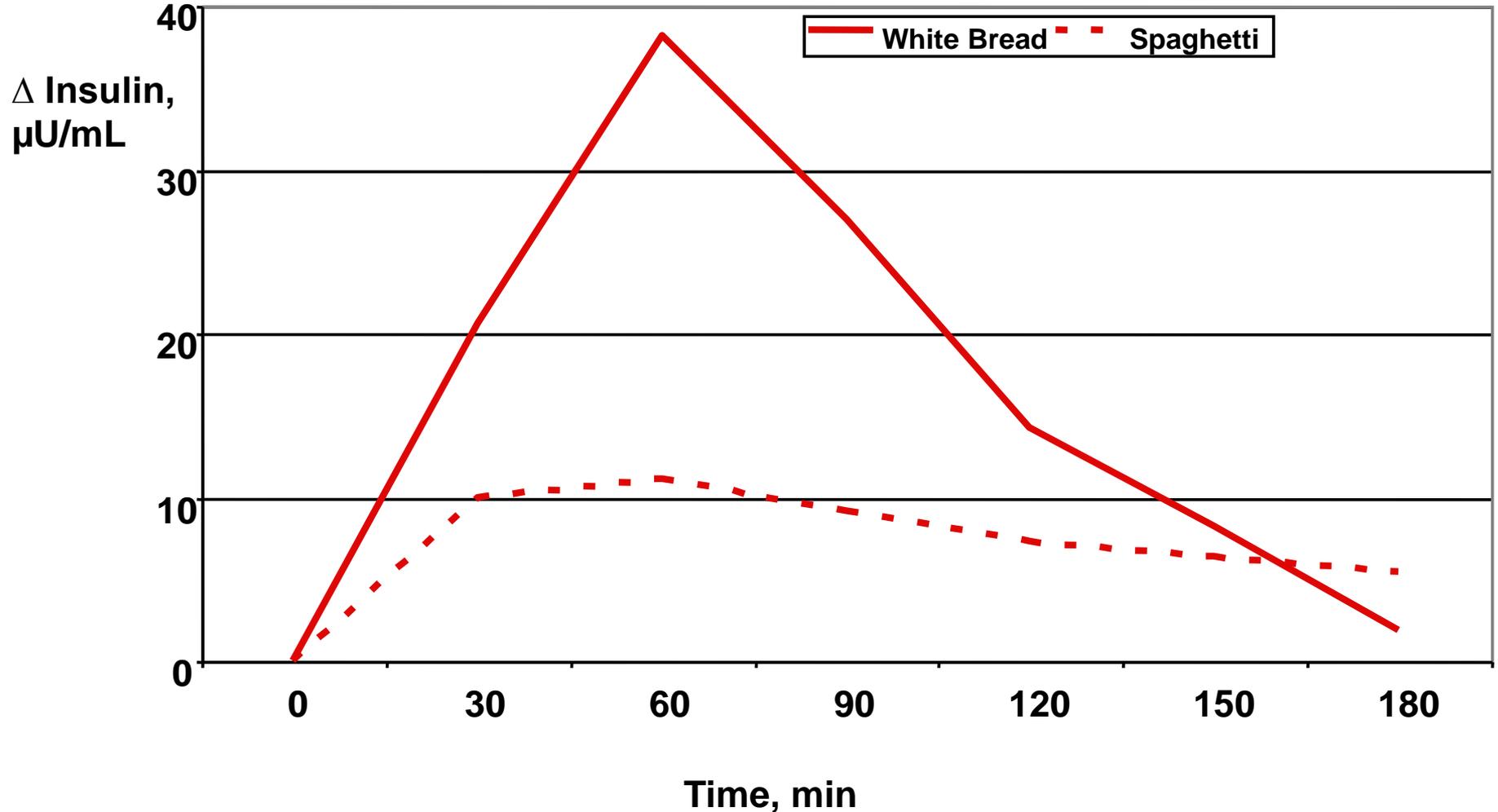


Figura 1 - Il grafico indica l'andamento nel tempo (in min) della glicemia (in mmol/L) dopo l'assunzione di 50 g di glucosio (linea blu), di saccarosio (linea rossa) e di fruttosio (linea verde).

GLYCEMIC RESPONSE AFTER A WHITE BREAD OR A SPAGHETTI MEAL



INSULINEMIC RESPONSE AFTER A WHITE BREAD OR A SPAGHETTI MEAL



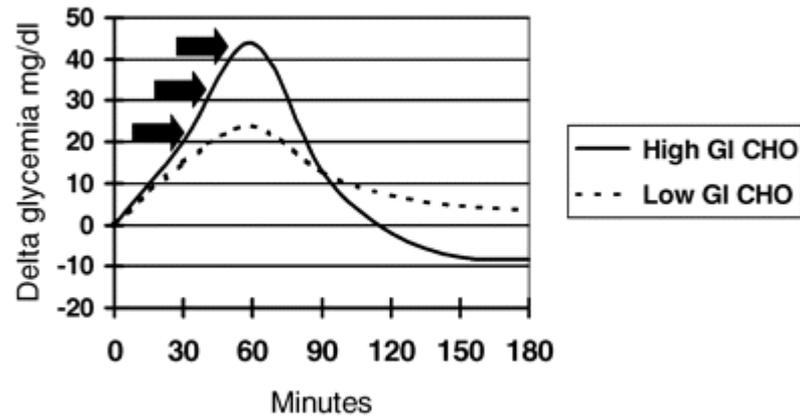
Review

Glycemic Index in Sport Nutrition

Luca Mondazzi, MD, Enrico Arcelli, MD

Mapei Sport Service and Research Centre, Castellanza (VA) (L.M.), School of Exercise Science, University of Milan (E.A.), Milan, ITALY

Key words: glycemic index, sport nutrition, glycogen recovery, glycogen loading, lipid oxidation, CHO oxidation



Low GI CHO feedings before exercise

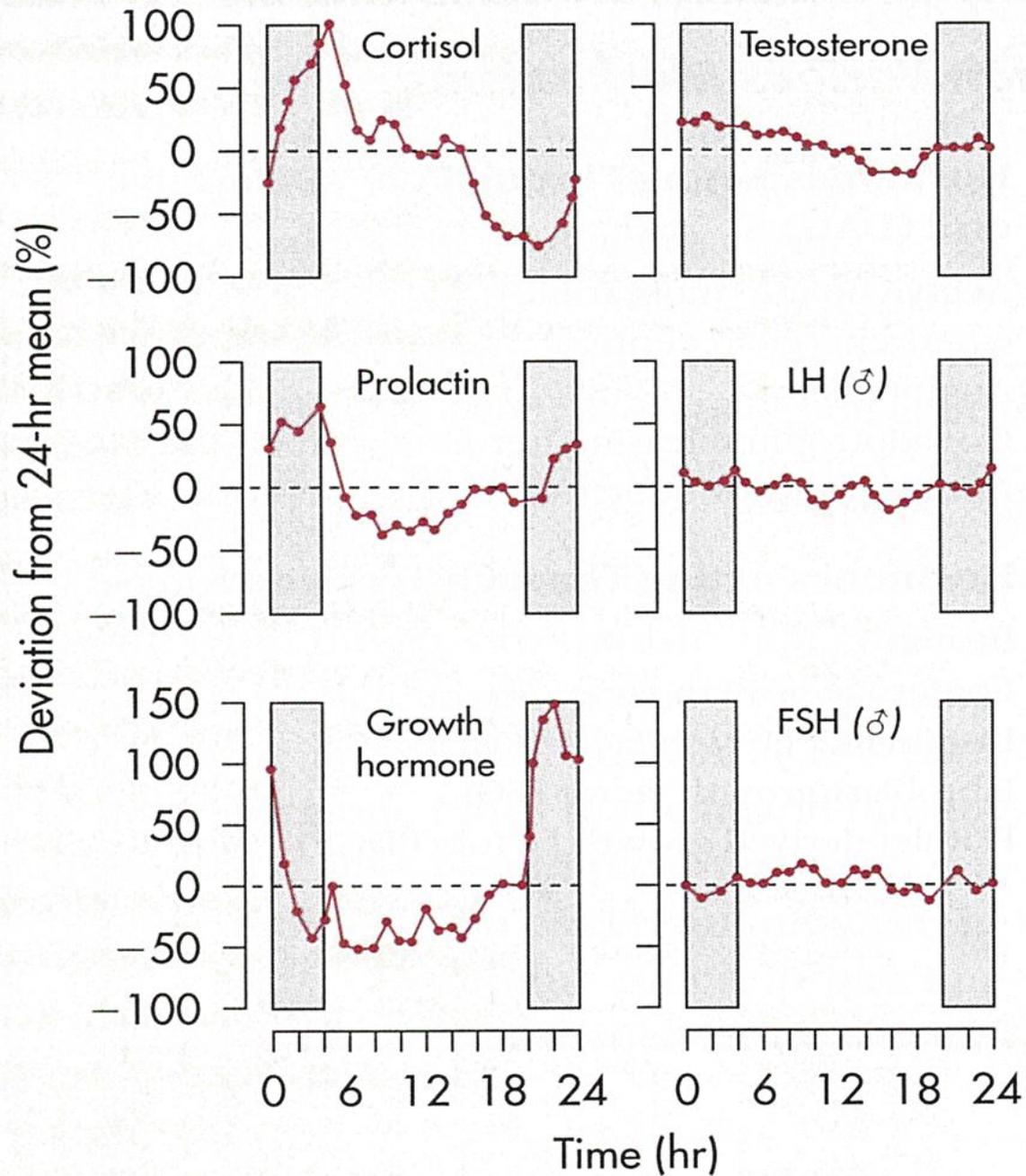
Lower blood glucose levels
Lower insulin levels
Lower suppression of plasma free fatty acids
Higher rate of fat oxidation
Lower rate of CHO oxidation
Sparing and extended availability of glucose sources during exercise

Greater endurance capacity

Punti di insegnamento chiave:

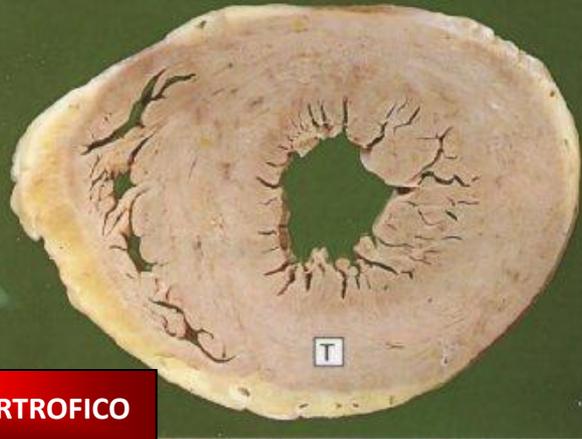
- Il concetto di IG può essere importante nella nutrizione dello sport a causa della sua rilevanza per la glicemia post-prandiale e la risposta insulinica.
- La modulazione di GI può determinare variazioni in molti processi coinvolti nella nutrizione dello sport, incluso il recupero di glicogeno e di carico e il metabolismo esercizio.
- L'uso di cibi a basso IG / pasti è stato associato ad un aumento della lipolisi degli adipociti, l'aumento dei livelli plasmatici di acidi grassi liberi, aumento della ossidazione dei lipidi, ed è diminuito l'ossidazione CHO durante l'esercizio fisico di resistenza.
- Sebbene gli effetti della GI modulazione sulla performance fisica, sono stati contraddittori, il possibile valore del concetto di IG in warrant nutrizione sportiva ulteriore valutazione.
- E' preferibile il basso IG prima dell'esercizio fisico
- E' preferibile l' alto IG dopo l'esercizio fisico

Bioritmi

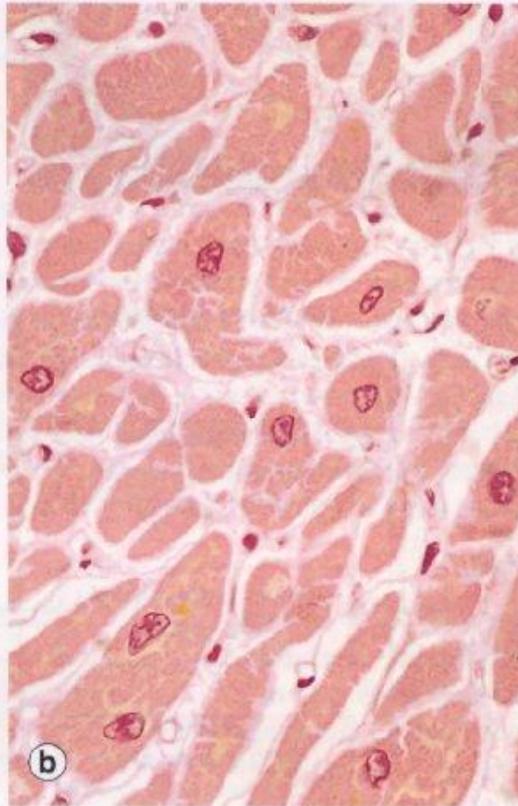




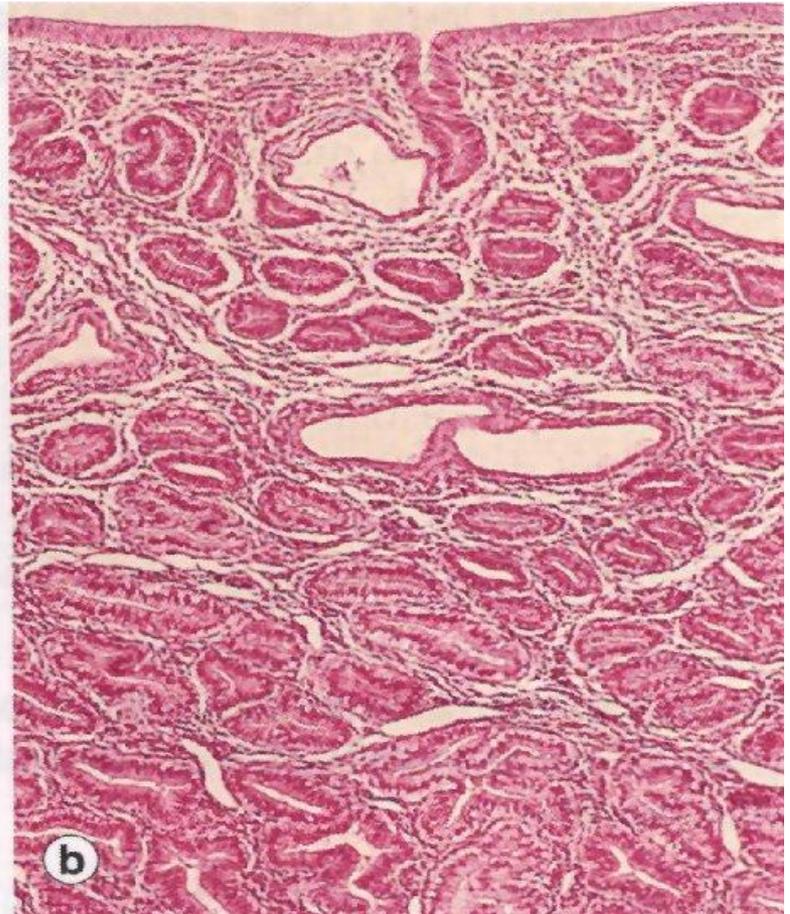
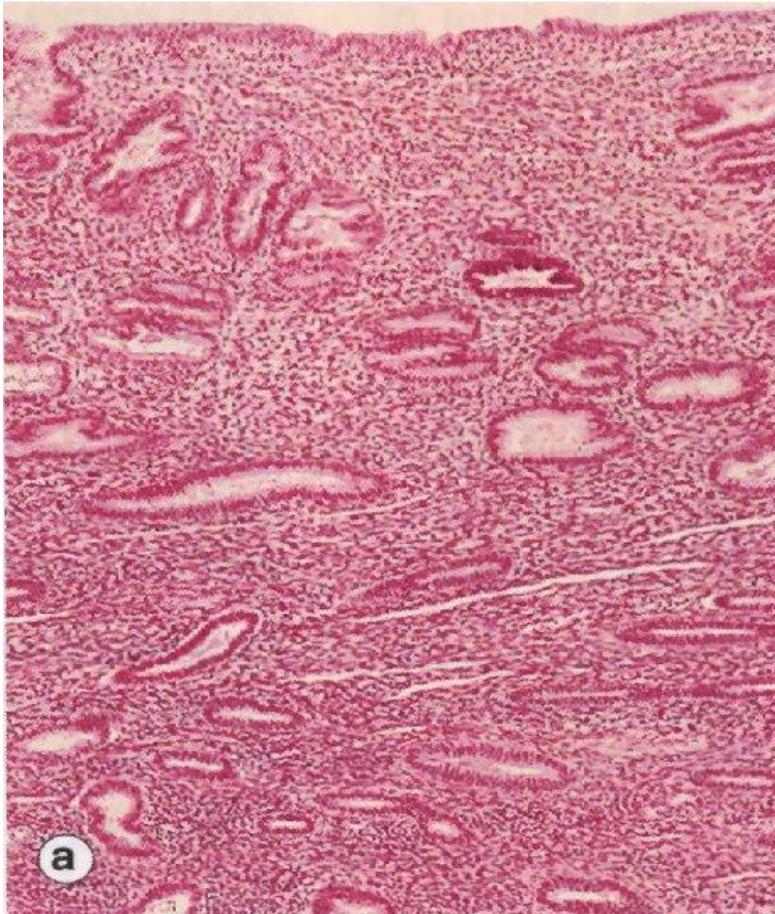
NORMALE



IPERTROFICO



IPERTROFIA DEL VENTRICOLO SINISTRO DEL CUORE DA VALVULOPATIA (STENOSI DELLA VALVOLA AORTICA).



IPERPLASIA DELL'ENDOMETRIO

STRESS

**AUMENTATA
RICHIESTA
FUNZIONALE**

**DANNO
CELLULARE
REVERSIBILE**

STRESS PERSISTENTE

ADATTAMENTO

LIEVE

GRAVE

**IPERTROFIA
IPERPLASIA**

**ATROFIA
METAPLASIA**

RIMOZIONE DELLO STRESS

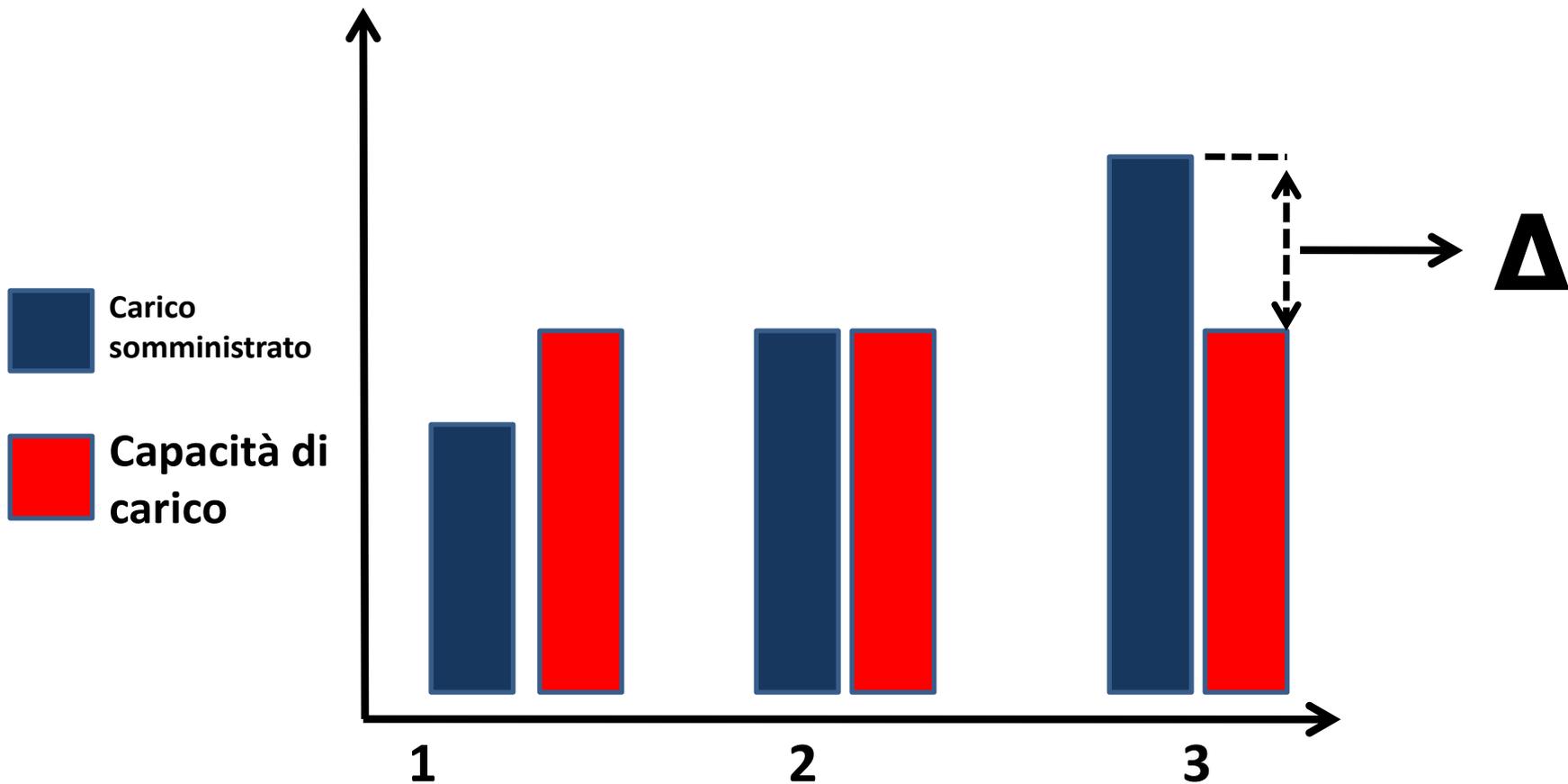
CELLULA NORMALE

**DANNO
CELLULARE
IRREVERSIBILE**

**MORTE DELLA
CELLULA**

SINDROME GENERALE DI ADATTAMENTO

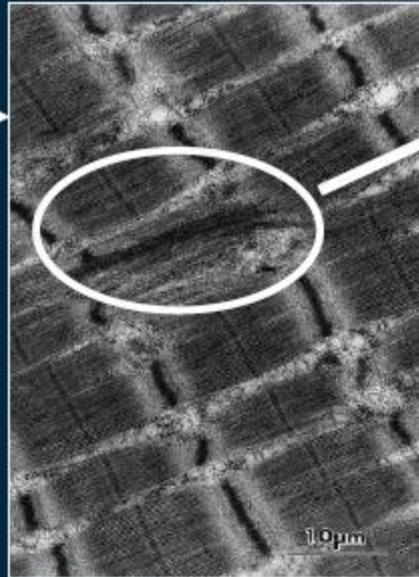
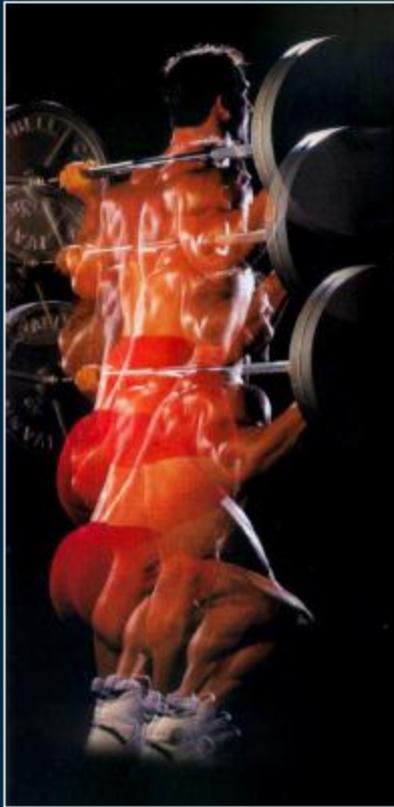




Δ → (+) Adattamento positivo → EARLT
(effetto ritardato a lungo termine dell'allenamento).

Δ → (-) Adattamento negativo → Patologia

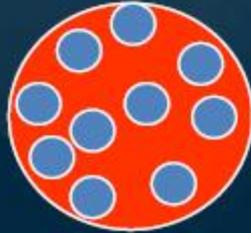
RIMODELLAMENTO MUSCOLARE

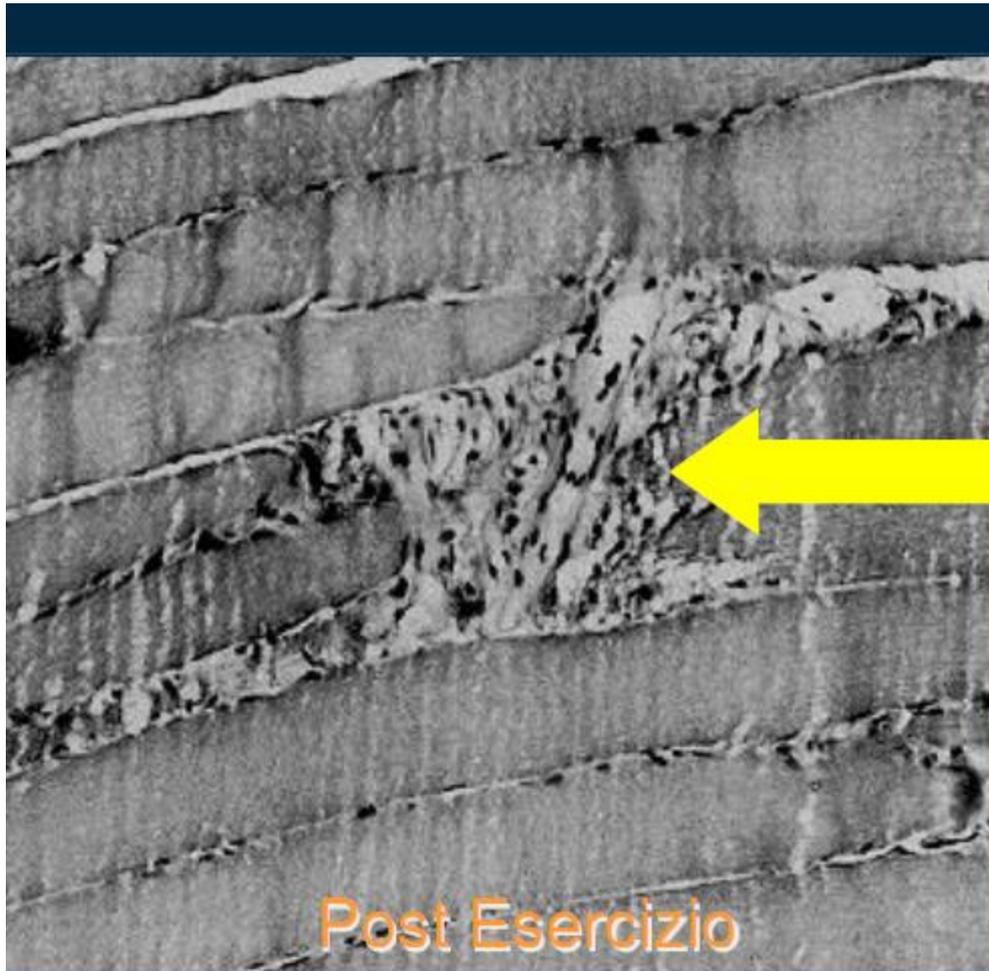


Induzione genica
Stimolazione
della produzione
di IGF
Stimolazione al
rimodellamento
Ipertrofia delle
fibre muscolari



Stimolazione
Ipotalamo-Ipofisaria





*distruzione
membrana fibra
muscolare*

Hagerman et al. 1984

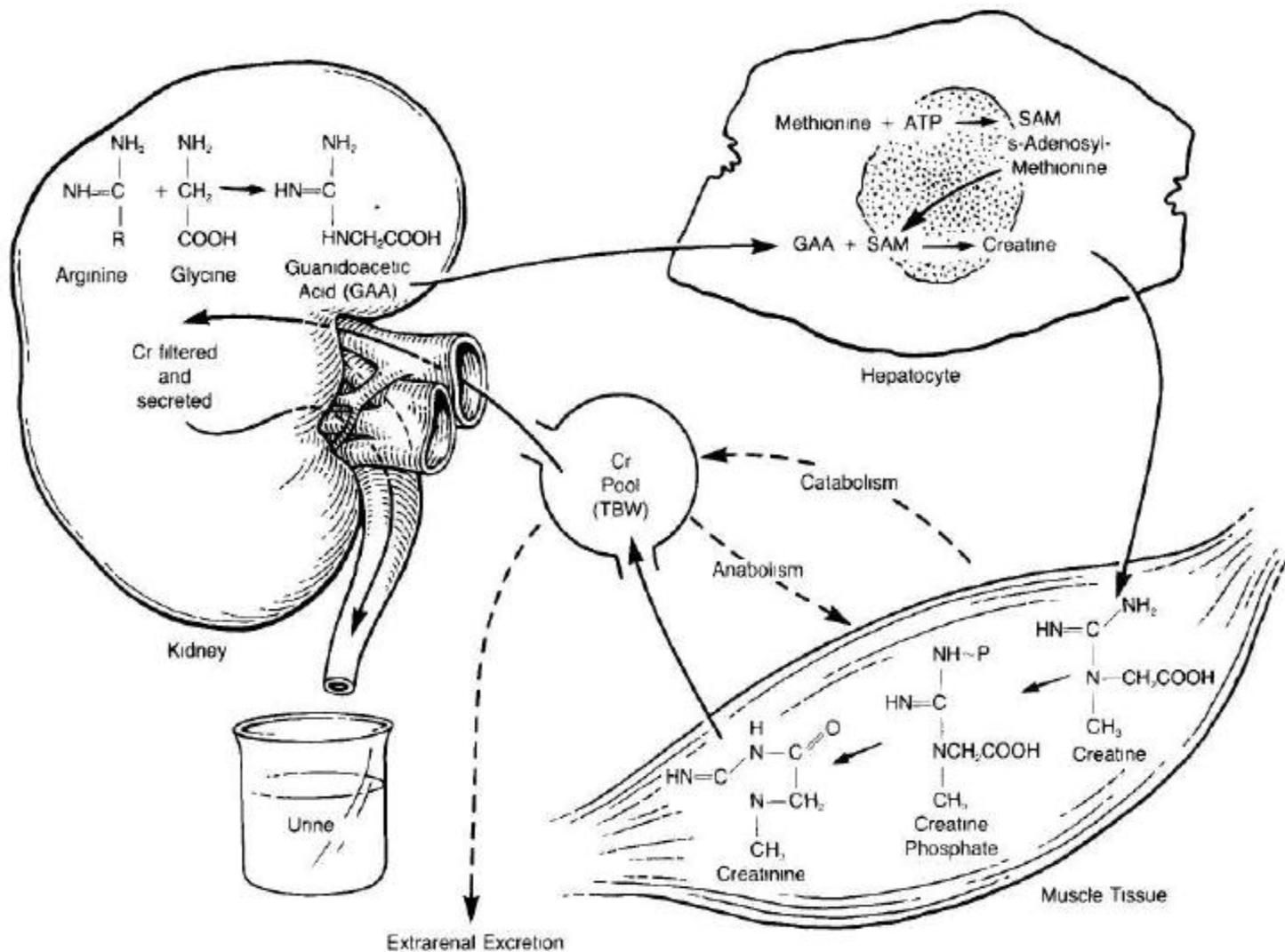


Figure 193.2
Metabolism and excretion of creatinine. (Modified from Dosseter, 1966.)

Creatine Supplementation Protocols

- **Loading & Maintenance Protocol**
L = Ingest 0.3-0.5 g/kg/d (15-25 g/d) for 5-7-d
M = Ingest 0.03-0.05 g/kg/d (6 g/d) to maintain

*Greenhaff et al Clin Sci 1993; Greenhaff et al Am J Physiol 1994; William et al, 1999;
Kreider et al 2004 Kreider, 2007*

- Questi protocolli portano ad incrementi di creatina muscolare del 10-40 %
- Nuovi protocolli hanno evidenziato che il “carico” può essere limitato a 2-3gg
Green et al Am J Physiol 1996; Steenge et al, J Appl Physiol 2000
- Un protocollo alternativo può essere 0.20-0.25 g/ Kg di massa magra/d
Burke et al, Med Sci Sports Exere 2003

Creatine Supplementation Protocols

Esistono protocolli senza fase di “carico” che incrementano il contenuto di creatina (3g/d x 28 gg)

Hultman et al, J Appl Physiol 1996

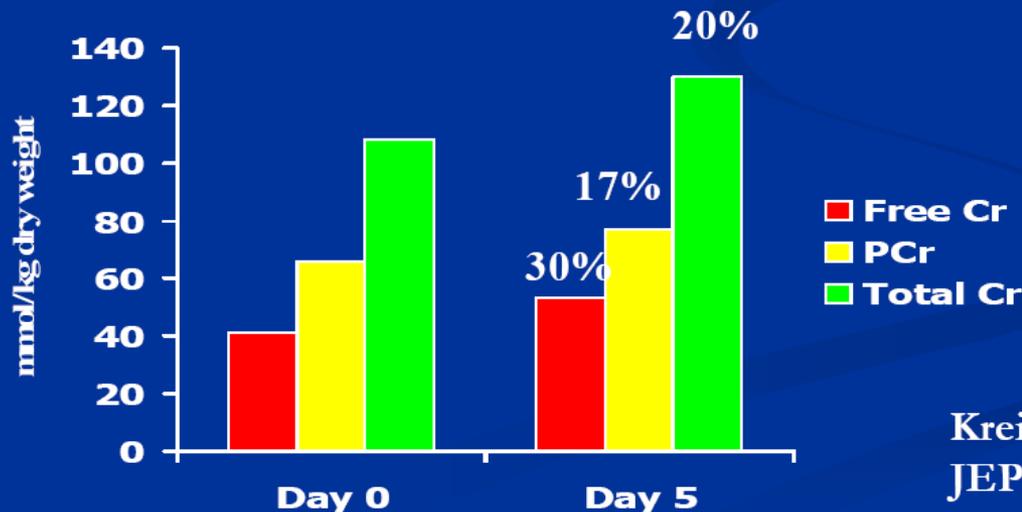
Esistono protocolli senza fase di “carico” che incrementano il volume muscolare e la forza (6g/d x 12 settimane)

Willoughby e Rosene, Med Sci Sports Exerc 2001; Willoughby e Rosene, Med Sci Sports Exerc 2003

Nel caso di protocolli senza “carico” gli incrementi di creatina sono gradualmente con effetti ergogenici che possono instaurarsi lentamente

Rationale For Creatine Loading?

- Increased PCr stores improves the ability of your muscles to re-synthesize ATP from ADP following high-intensity, short-duration exercise.
- Supplementation can increase PCr and Cr stores by 17-30%.
Kreider & Willoughby et al. JEP online, 6(4):24-33, 2003
- 3-5 Days loading period with 20-25 grams/day



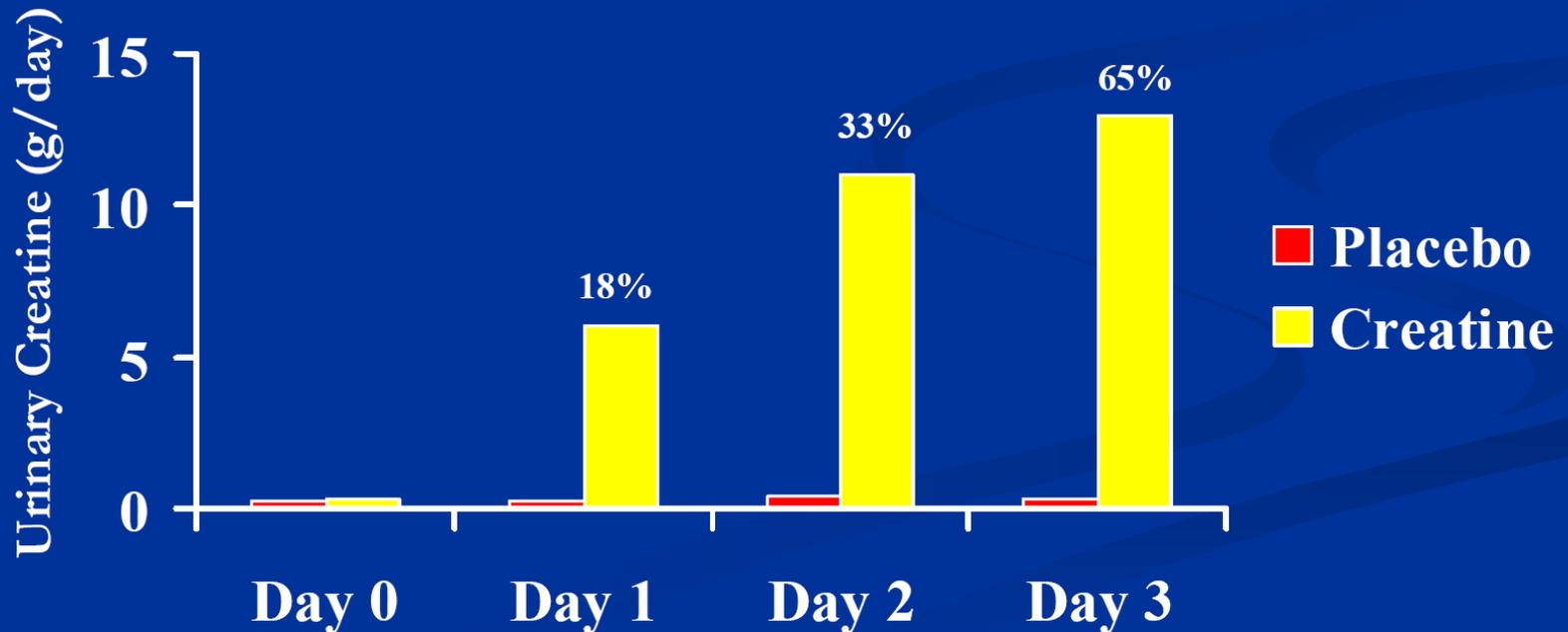
Kreider & Willoughby et al.
JEP, 6(4):24-33, 2003

CREATINE LOADING AND EXCRETION

Urinary Creatine Output After 3 Days of Creatine Monohydrate Loading with 20 grams/day

M. Greenwood, FASEB 2005

On Average, by the 3rd Day Subjects Ingesting Creatine Were Urinating 65% of Their Loading Dose



RITENZIONE IDRICA

BodyGram PRO - [Developed By Akern Srl - 3.0.0.319]

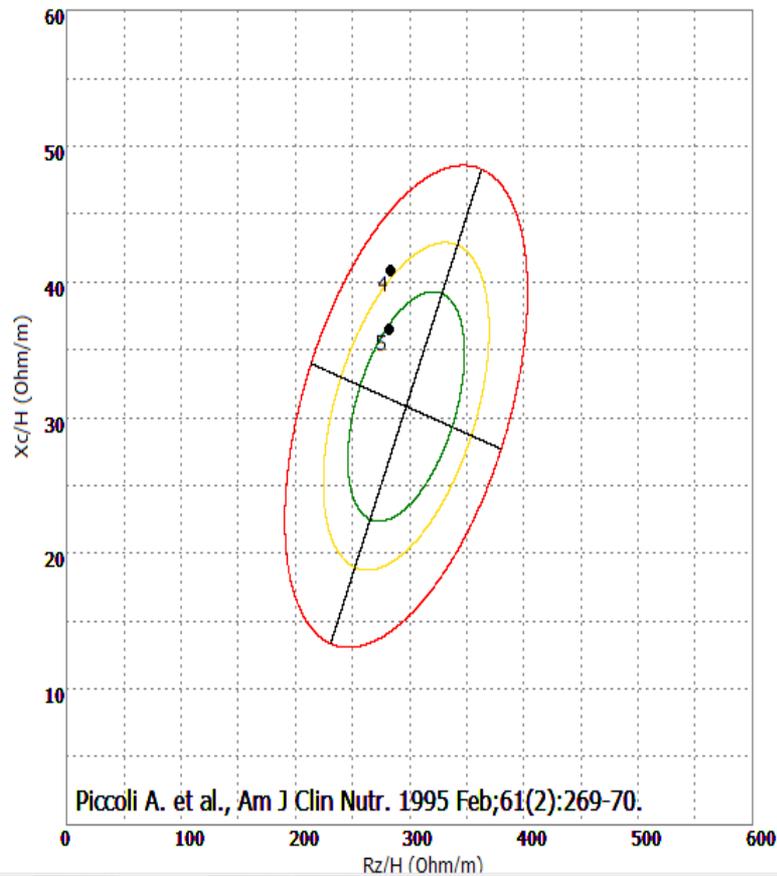
Tabelle Esami Stampe Utilità Modalità Esci

Esponi per
Ricerca

Esame **Nomogrammi** Modello Esteso Grafici Soggetto Storico

BIAVECTOR

BIAGRAM



Tutti

Primo e Ultimo

nascondi
etichette

Periodo

Soggetto:

GIACOMAZZI, GUGLIELMO

esami presenti in archivio: 8

Esame del: 25/01/12 10:06

Elimina esame

Journal of the International Society of Sports Nutrition



Commentary

Open Access

International Society of Sports Nutrition position stand: creatine supplementation and exercise

Thomas W Buford, Richard B Kreider*, Jeffrey R Stout, Mike Greenwood, Bill Campbell, Marie Spano, Tim Ziegenfuss, Hector Lopez, Jamie Landis and Jose Antonio

1. Creatina monoidrato è il più efficace integratore ergogenico nutrizionali attualmente disponibili per gli atleti in termini di aumento ad alta intensità capacità di esercizio e la massa magra del corpo durante l'allenamento.
2. Supplementazione di creatina monoidrato non è solo sicuro, ma forse utile in materia di prevenzione infortuni e / o gestione di selezionare condizioni di salute se assunti entro le linee guida raccomandate.
3. Non vi è alcuna prova scientifica che l'uso a breve oa lungo termine della creatina monoidrato ha effetti negativi sulla individui altrimenti sani.
4. Se le dovute precauzioni e la supervisione sono forniti, la supplementazione a giovani atleti è accettabile e può fornire una valida alternativa ai farmaci anabolizzanti nutrizionali potenzialmente pericolosi.
5. Allo stato attuale, la creatina monoidrato è la forma più ampiamente studiato e clinicamente efficace di creatina per l'uso in integratori alimentari in termini di assorbimento muscolare e capacità di aumentare la capacità ad alta intensità di esercizio.

6. L'aggiunta di carboidrati o carboidrati e proteine a un supplemento di creatina sembra aumentare la ritenzione muscolare di creatina, anche se l'effetto di misure della performance non può essere superiore utilizzando monoidrato di creatina solo.

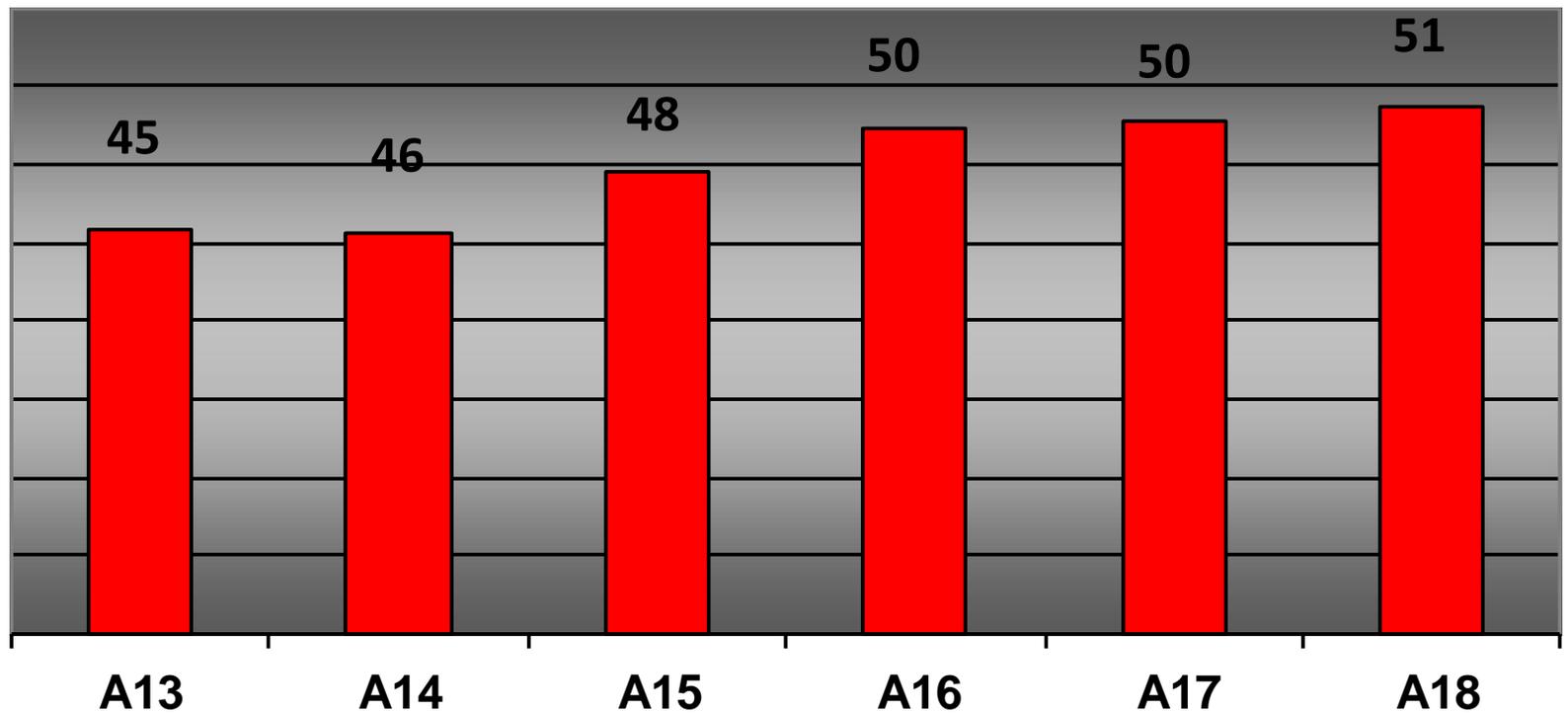
7. Il metodo più rapido dei negozi muscolare aumentando la creatina sembra essere quello di consumare ~ 0,3 grammi / kg / die di creatina monoidrato per almeno 3 giorni, seguiti da 3-5 g / die in seguito di gestire depositi elevate. L'ingestione di piccole quantità di creatina monoidrato (ad esempio, 2-3 g / die) aumenta depositi di creatina muscolare in un periodo di 3-4 settimane, tuttavia, gli effetti delle prestazioni di questo metodo di integrazione sono meno supportati.

8. Prodotti di creatina sono facilmente reperibili come integratore alimentare e sono regolati dalla *US Food and Drug Administration (FDA)* . In particolare, nel 1994, il presidente americano Bill Clinton ha firmato in legge la salute alimentare e supplemento Education Act (DSHEA). DSHEA consente ai produttori / aziende / marchi per rendere la struttura-funzione sostiene, tuttavia, la legge proibisce severamente rivendicazioni di malattia per gli integratori alimentari.

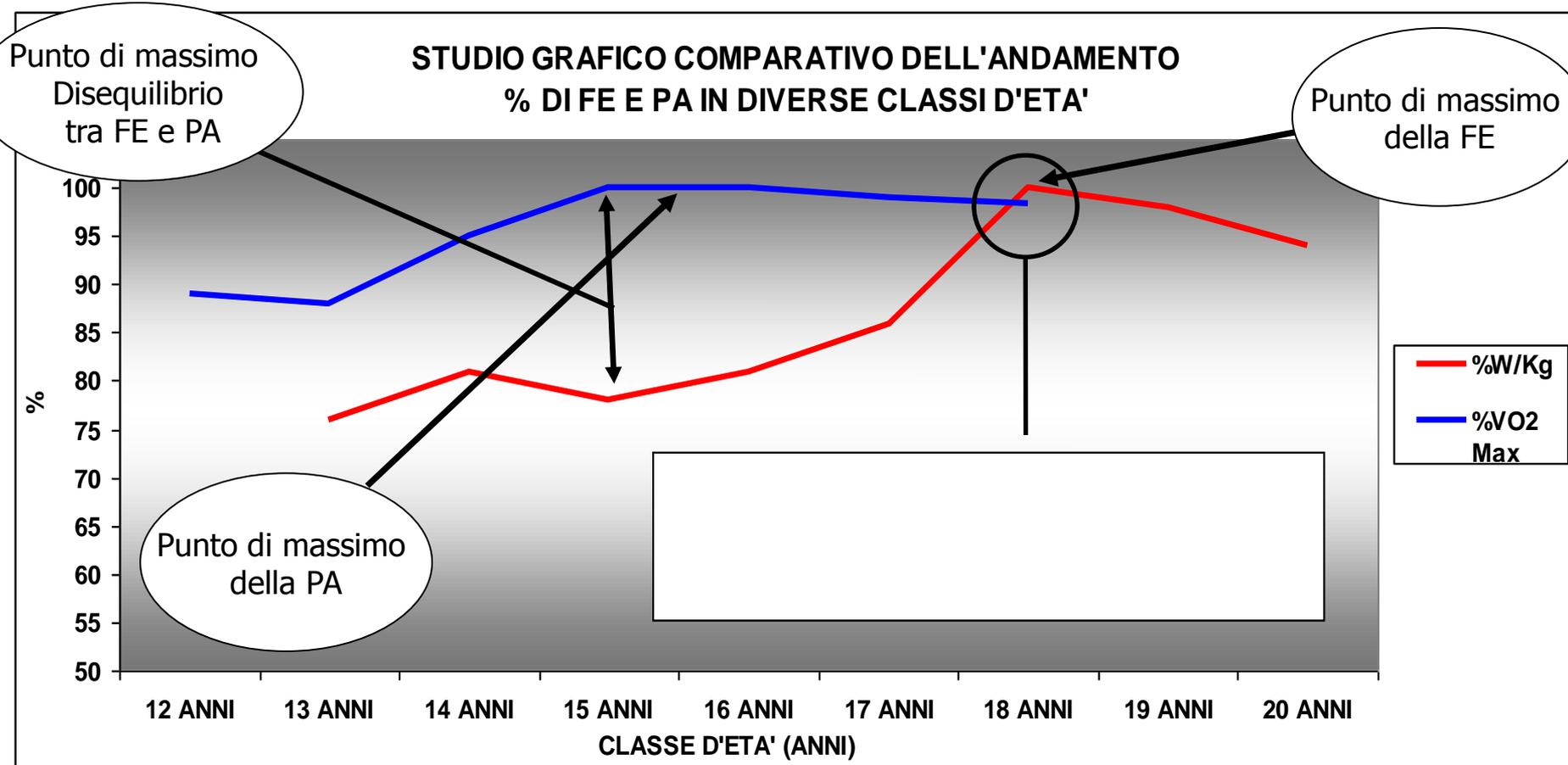
9. Creatina monoidrato è stato segnalato per avere un numero di usi potenzialmente benefici in diverse popolazioni cliniche, e sono auspicabili ulteriori ricerche in questi settori.

LA RESISTENZA

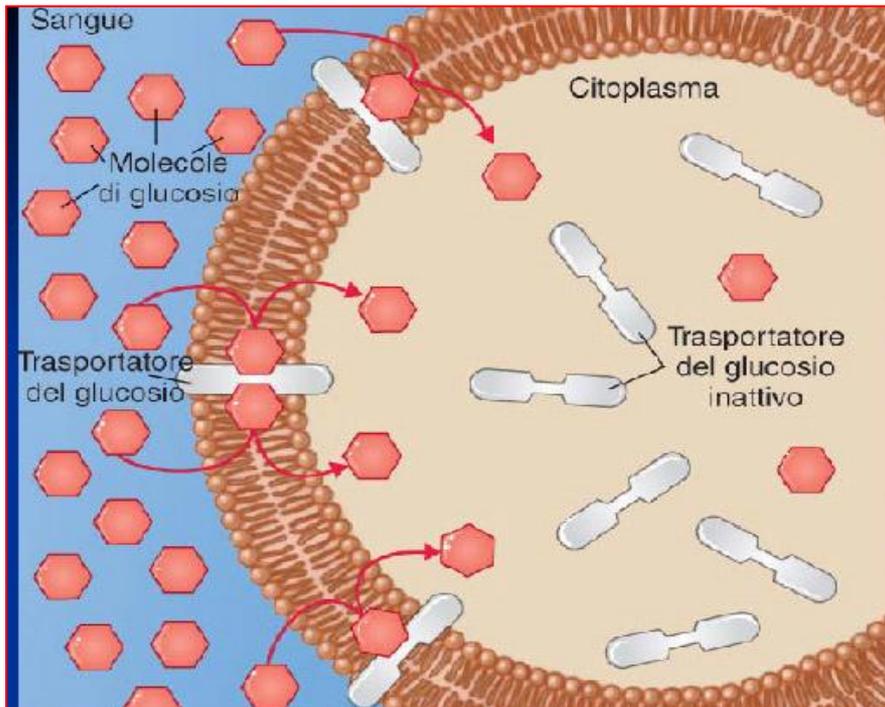
RENDIMENTO IN TEST DI RESISTENZA ($\dot{V}O_2$ Max)



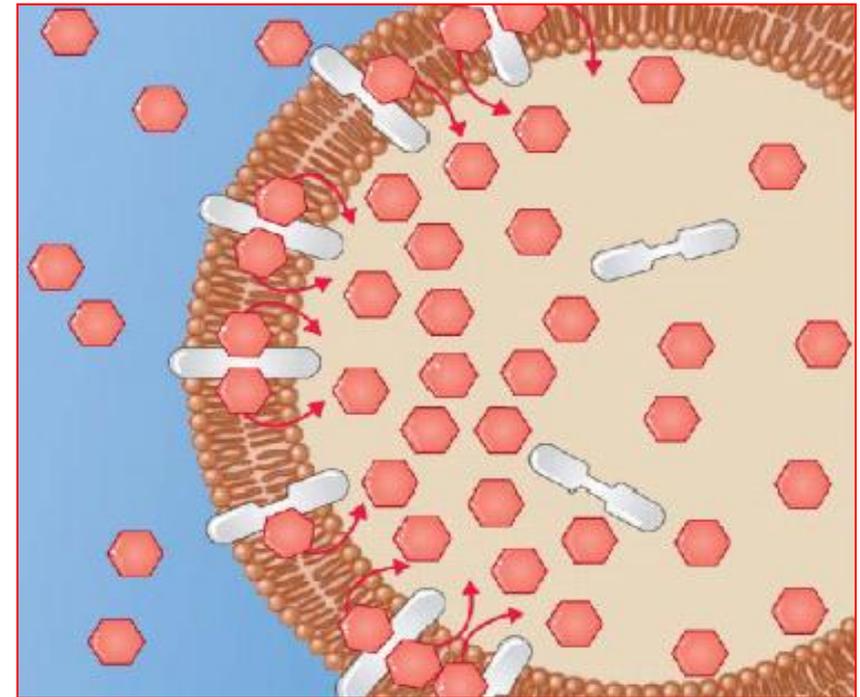
Valutazione dei risultati



Effetto dell'esercizio fisico sul trasporto di glucosio nella cellula muscolare striata



Prima dell'esercizio

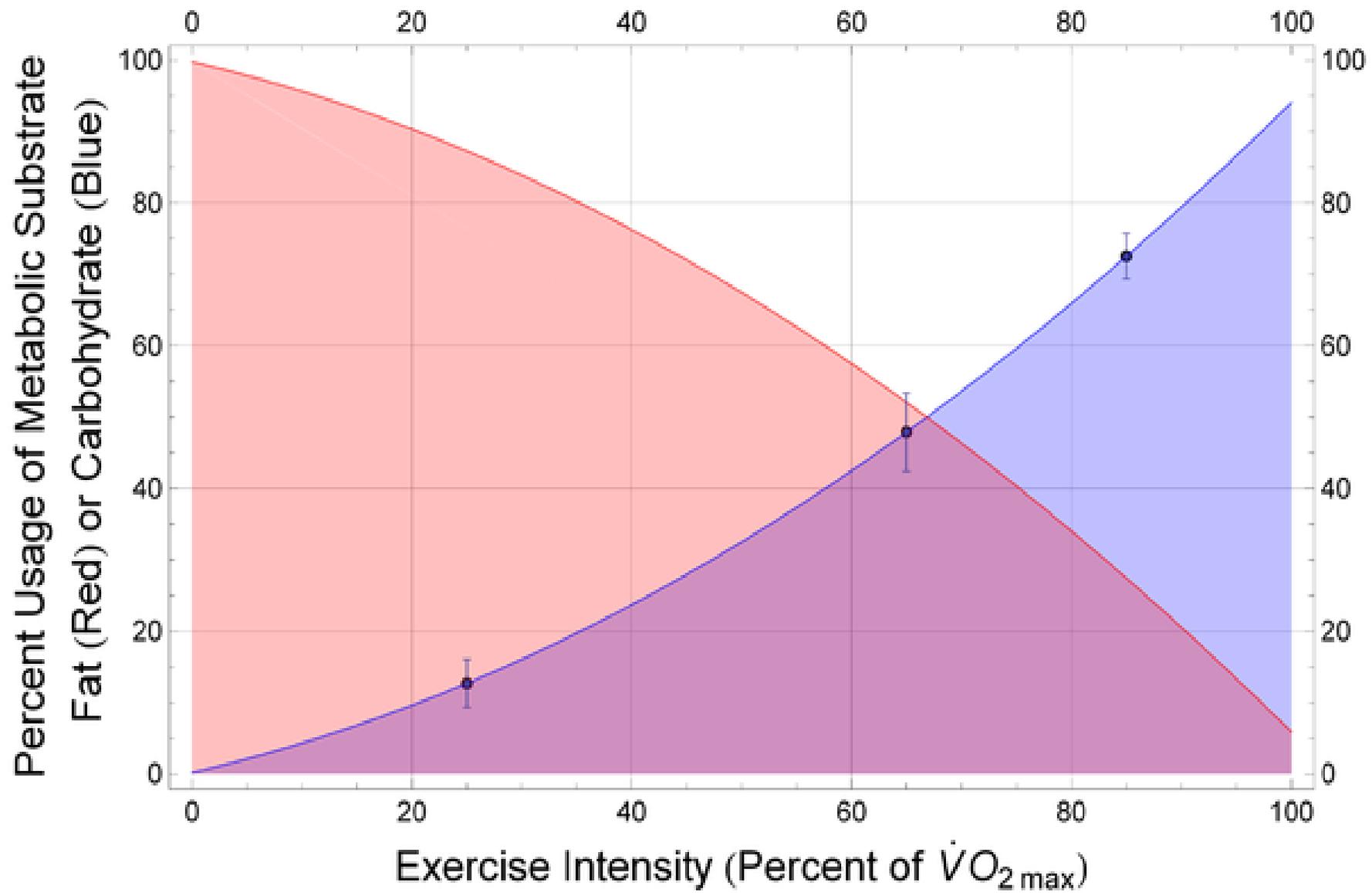


Durante l'esercizio: aumenta l'entrata di glucosio sia dipendente che indipendente dall'insulina

Metabolic Factors Limiting Performance in Marathon Runners

Benjamin I. Rapoport^{1,2*}

¹ M.D.– Ph.D. Program, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts, United States of America, ² Department of Electrical Engineering and Computer Science and Division of Health Sciences and Technology, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, United States of America



	Quantità	Glucosio/glicogeno	Kcal
Glucosio plasmatico	5 L(100mg/dl)	5 g	20
Glicogeno muscolare	variabile	310-570 g	1200-2200
Glicogeno epatico	1,8 kg	88-160 g	350-650

Review

Open Access

International Society of Sports Nutrition position stand: Nutrient timing

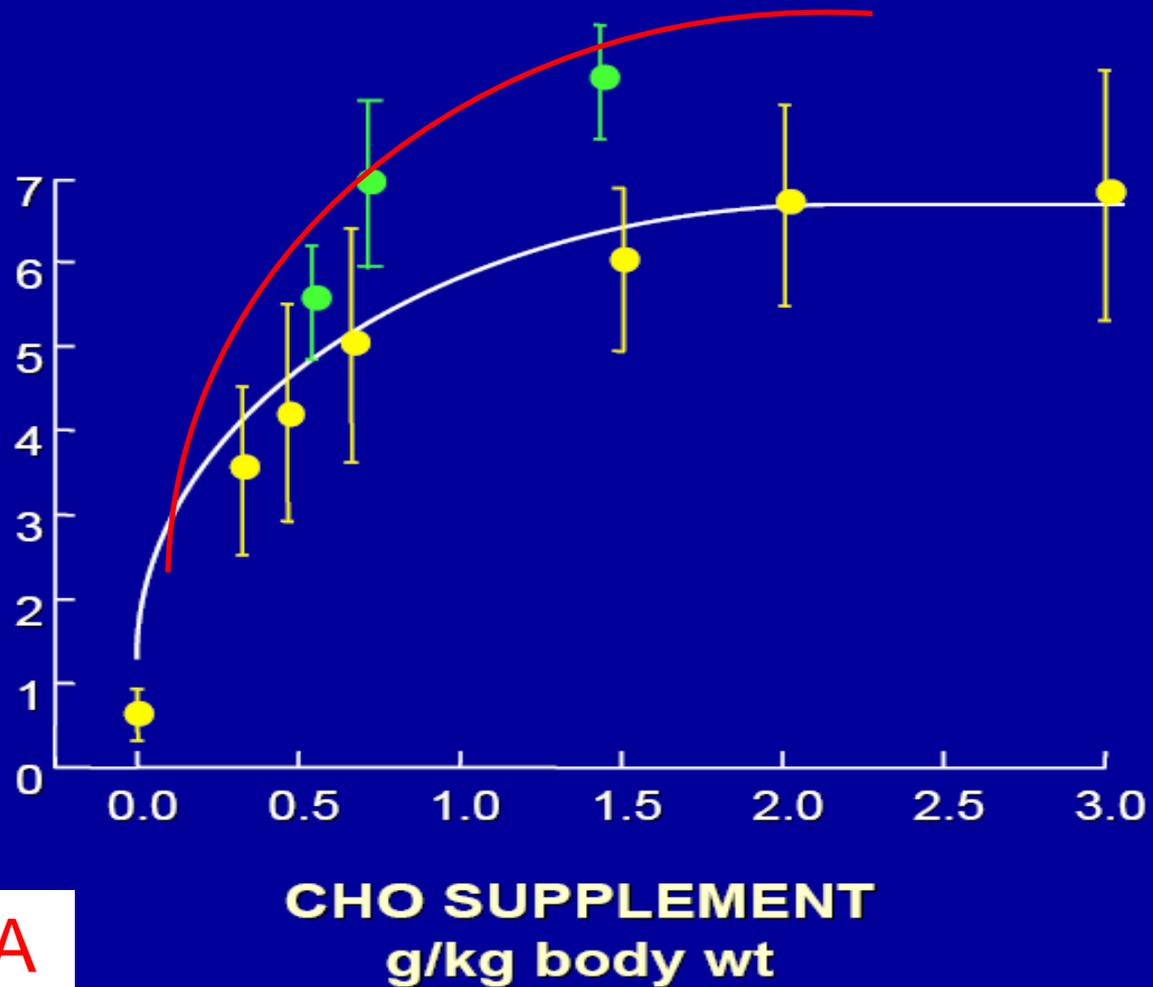
Chad Kerksick*^{1,2}, Travis Harvey³, Jeff Stout¹, Bill Campbell⁴, Colin Wilborn⁵, Richard Kreider⁶, Doug Kalman⁷, Tim Ziegenfuss⁸, Hector Lopez⁹, Jamie Landis¹⁰, John L Ivy¹¹ and Jose Antonio¹²

- *Massime riserve di glicogeno endogene sono promosse seguendo un elevato carico glicemico, alto contenuto di carboidrati (CHO) dieta (600 - 1000 grammi CHO o ~ 8 - 10 g CHO / kg / d),*
- *Aggiunta PRO per creare un CHO: rapporto PRO di 3 - 04:01 possono aumentare le prestazioni di resistenza e promuove al massimo re-sintesi del glicogeno*

Protein + CHO ●

CHO ●

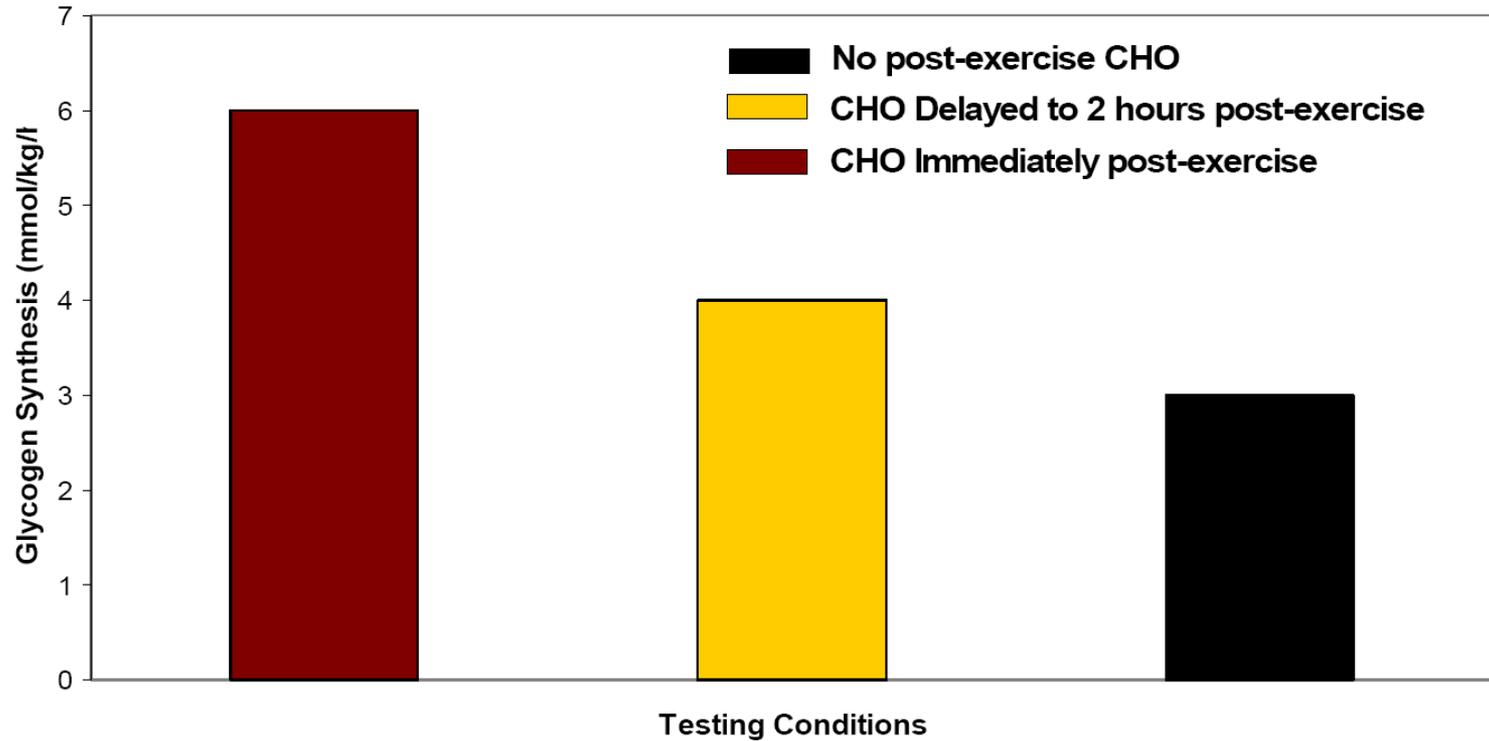
**GLYCOGEN
SYNTHESIS
($\mu\text{mol/g/h}$)**



SINERGIA

J. L. Ivy – ISSN conference 2007

Sintesi del Glicogeno



Ivy et al. (1988) *J. Appl. Physiol.* 64(4):1480-1485

Journal of the International Society of Sports Nutrition



Review

Open Access

International Society of Sports Nutrition position stand: Nutrient timing

Chad Kerksick*^{1,2}, Travis Harvey³, Jeff Stout¹, Bill Campbell⁴, Colin Wilborn⁵, Richard Kreider⁶, Doug Kalman⁷, Tim Ziegenfuss⁸, Hector Lopez⁹, Jamie Landis¹⁰, John L Ivy¹¹ and Jose Antonio¹²



Da un punto di vista
idrico, energetico e salino
la prestazione è ottimale
se si è euidratati, in equilibrio ionico e glicemico

-Armstrong, L.E., et al. Influence of diuretic-induced dehydration on competitive running performance. Med. Sci. Sports Exerc. 17:456-461, 1985.

- Coyle, E.F. Fluid and fuel intake during exercise. J. Sports Sci. 22:39-55, 2004. ■

Sodio

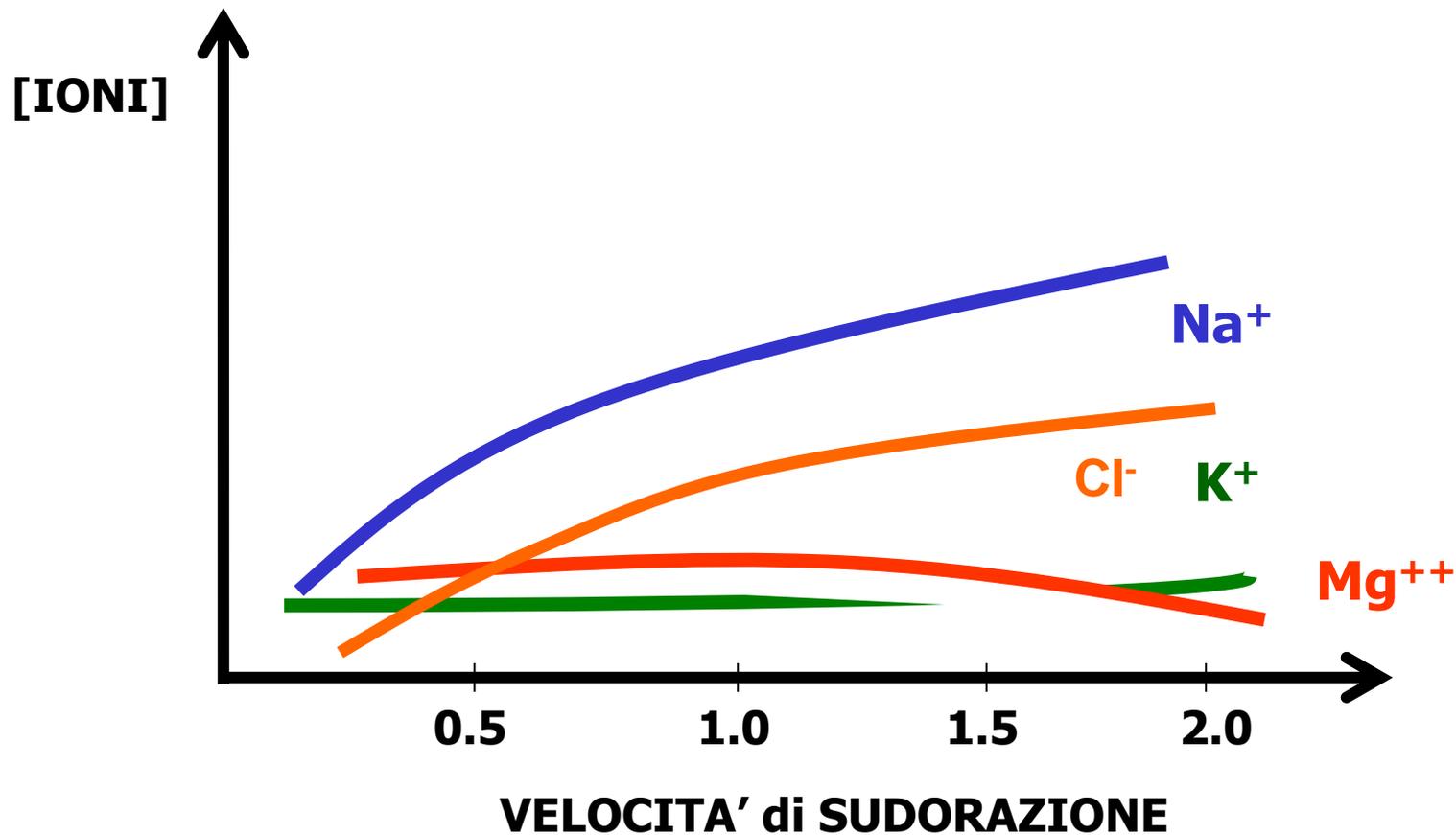
- Lo ione più presente nel sudore: più sudore, più sodio disperso

(Maughan R. (2006) Guidelines for replacing fluid and CHO during exercise. In: Clinical Sport Nutrition -McGraw Hill)

- La presenza del sodio nei fluidi assunti è decisiva per ottenere un'efficace idratazione

(Bergeron, M.F. (1996). Heat cramps during tennis: a case report. Int. J. Sport Nutr. 6: 62-68)

APPORTO IDRICO (esercizio)



Se la bevanda ha la giusta composizione
di zuccheri e di elettroliti,
idrata più rapidamente
e più efficacemente

- Sport Dietitian Australia '98

- Meyer F. "Drink composition and the electrolyte balance of children exercising in the heat". Med Sci Sport Exerc 27, 882-887, 1995

Gli atleti ben allenati, pienamente acclimatati hanno perdite di sodio pari a 5-30 mmol per litro (ovvero 115-690 mg di sodio per litro di sudore)

Gli atleti poco acclimatati perdono generalmente più sodio, a parità di sudorazione, ovvero 40-100 mmol per litro (cioè 920-2300 mg per litro).

Sawka, M.N. et al (1998). Hydration effects on temperature regulation. Int. J. Sports Med. 19: S108-S110

SPORTS DRINKS: assorbimento intestinale

L'arrivo nel digiuno di liquidi ipotonici determina un rapido assorbimento di acqua dal lume intestinale verso il torrente circolatorio, antagonizzando la diminuzione del volume plasmatico indotta dalla prestazione.

Diversamente, quando all'interno dell'intestino è presente una soluzione ipertonica, una certa quantità d'acqua viene rapidamente richiamata verso il lume intestinale causando sostanziali decrementi del volume plasmatico (già di per sé indotto dalla prestazione)>>> "Furto d'acqua" _

(Brener et al, 1983; Minami e McCallum, 1984)

I movimenti di acqua attraverso la parete del piccolo intestino avvengono in modo da mantenere costantemente ISOSMOTICO il contenuto del lume intestinale

A livello intestinale per un ottimale assorbimento di acqua GLUCOSIO e SODIO dovrebbero essere presenti in adeguata concentrazione: GLU 60 – 160 mmol/L (1-3%); Na 90 – 120 mmol/L

La maggior parte delle bevande commerciali: **GLU 6 – 8%; Na 10 – 25 mmol/L**



Dott. Mirko SPEDICATO: Preparatore atletico e nutrizionista U.S. LECCE

e-mail: m.spedicato@uslecce.it

GRAZIE