



Gerardo Corigliano
**Esercizio fisico: come adattare
insulina e carboidrati**

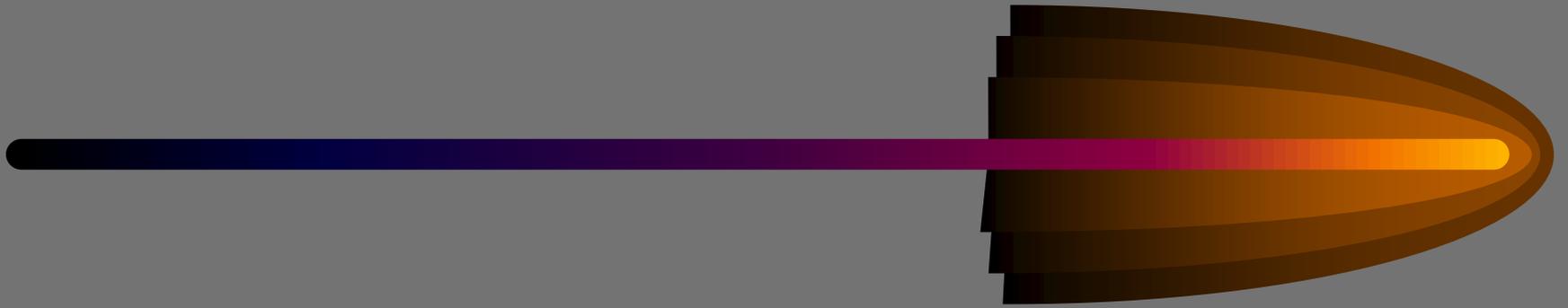
Mercoledì 15 Aprile
DIRETTA LIVE FACEBOOK h. 18 00



Un'ora con AMD-SID-SIEDP

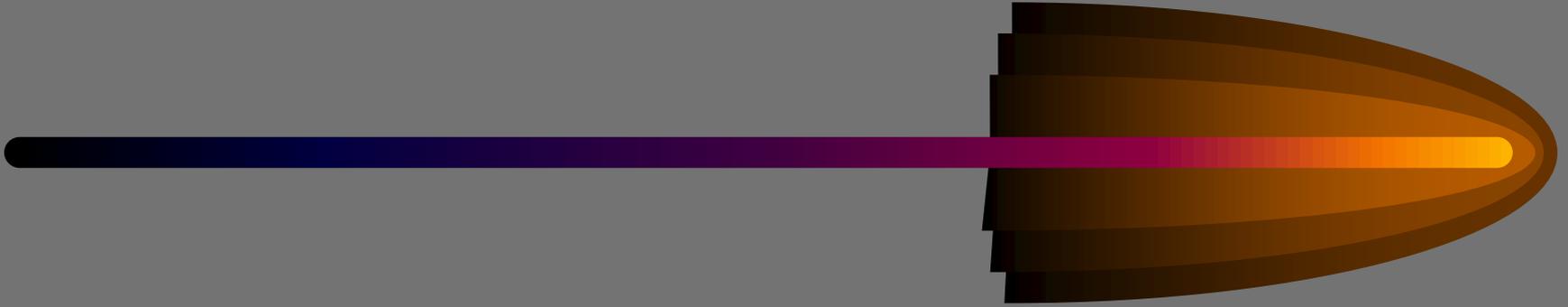
Supporto tecnologico





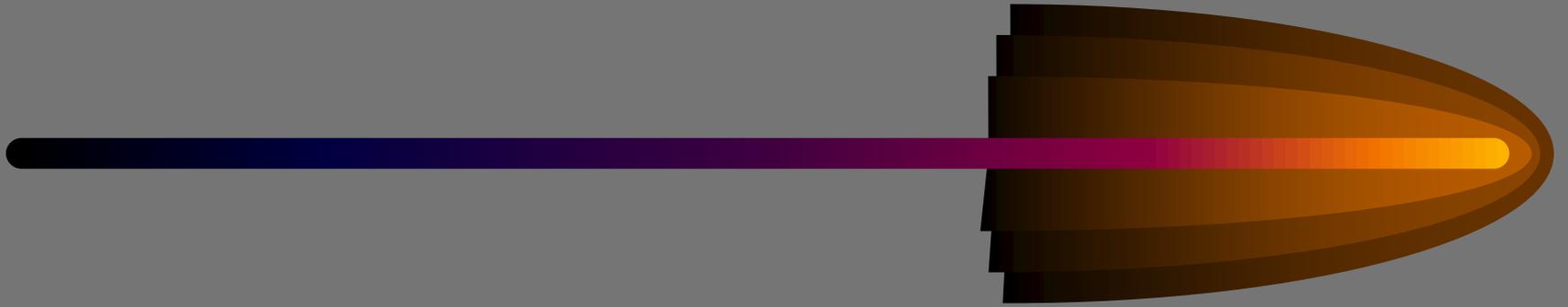
ESERCIZIO FISICO: COME ADATTARE INSULINA E CARBOIDRATI

UN PO' DI STORIA.....



- **1887 MEMOIRES D'UN DIABETIQUE:** ...”dopo una abbondante libagione con vino borgognone usavo correre facendo per due volte il giro dei boulevards esterni di Parigi”.
- **1921 LA SCOPERTA DELL'INSULINA**
- **1926 BRITISH MEDICAL JOURNAL:** Lawrence, medico e diabetico, dimostra su se stesso che l'attività fisica potenzia l'effetto ipoglicemizzante dell'insulina.
- **1948 JOSLIN:** Boston conia la medaglia della biga guidata da 3 cavalli (uno di essi era l'attività fisica).

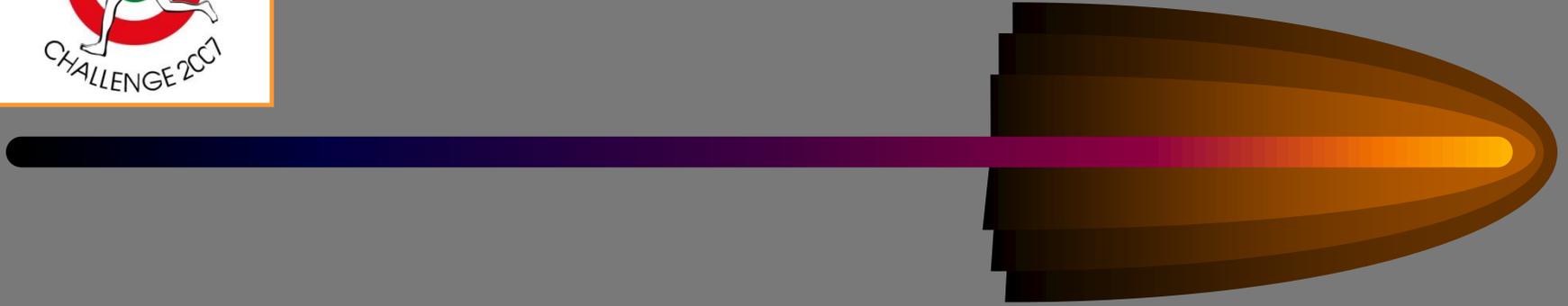
UN PO' DI STORIA.....



- **1960 FROMANTIN (Francia)** distingue gli sports nei diabetici in “obbligatorî”, “raccomandati”, “autorizzati”, “proibiti”
- **1988** Nasce negli USA e si diffonde nel mondo, sulla scia degli sports camps dei ragazzi diabetici, la **INTERNATIONAL DIABETES SPORTS ASSOCIATION**
- **1991 Fondazione dell’A.N.I.A.D.**



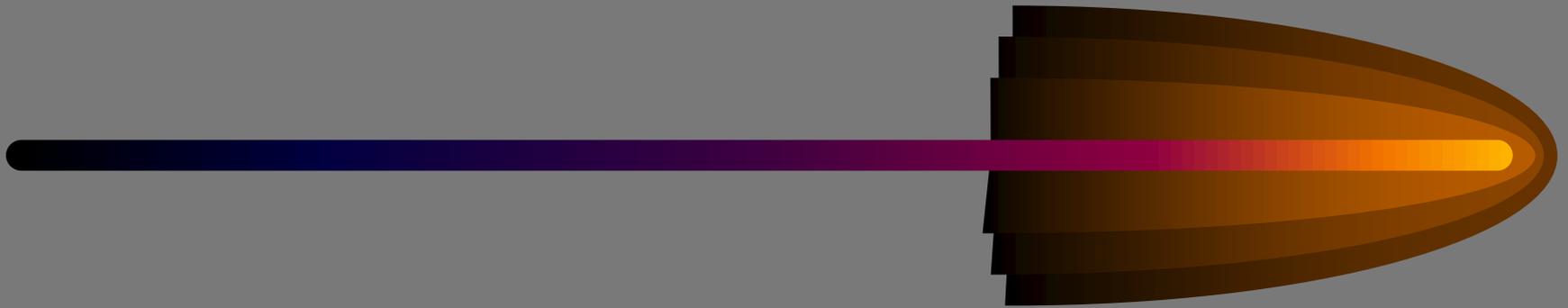
UN PO' DI STORIA.....



- **2000-2020 : GLI ANNI D'ORO DI DIABETE E SPORT**
(alpinismo, maratone, ciclismo di fondo, triathlon, calcio etc etc).

Gli atleti con diabete PROTAGONISTI

DEFINIZIONE DI ATLETA

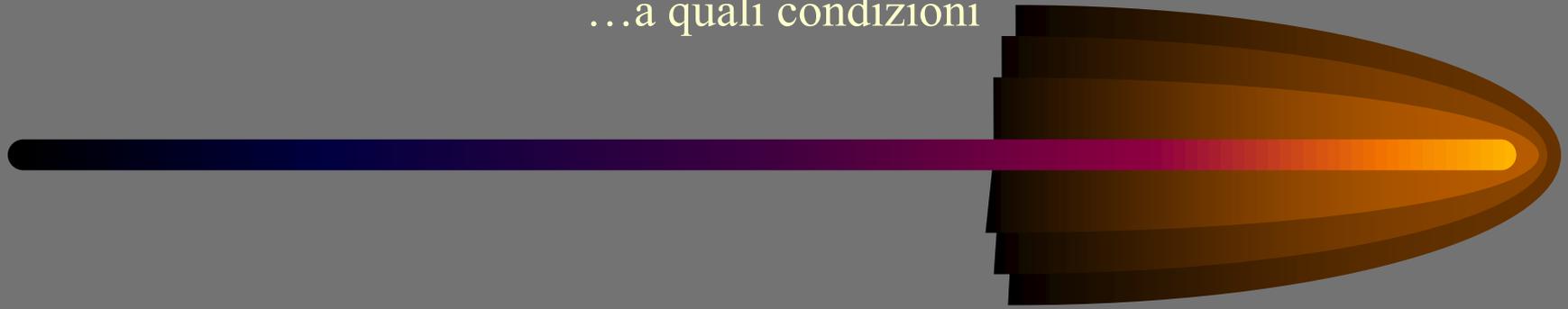


Persona che si propone di superare continuamente le barriere, imparando a conoscere e gestire i propri limiti utilizzando e indirizzando la propria attività verso se stessi e verso gli altri

Bertoni P. 2001

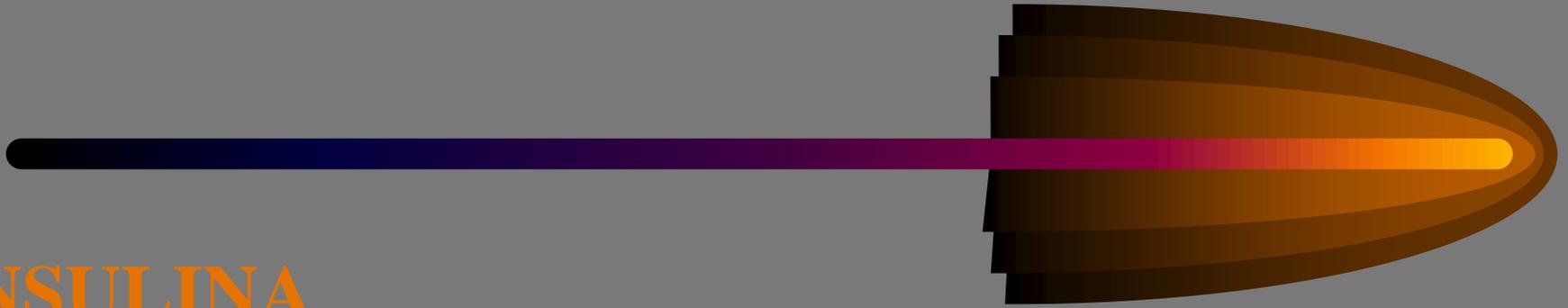
LO SPORT, L'AGONISMO, IL DIABETE

...a quali condizioni



- nulla si improvvisa, occorre programmazione, pianificazione
motivazione, valutazione del rischio-beneficio, verifica
- un compenso metabolico...discreto
- no complicanze che potrebbero peggiorare con lo sport prescelto
- sapere, sapere, sapere, chiedere, confrontarsi con gli altri
- partecipare senza preoccuparsi del risultato agonistico
- testarsi, testarsi, testarsi!
- avere uno schema insulinico moderno, elastico, fisiologico
- avere un diabetologo «complice»

2 CONCETTI DI METABOLISMO ESSENZIALI



INSULINA

favorisce la **utilizzazione del glucosio**
sia in senso ossidativo (glicolisi) sia come accumulo (glicogeno-sintesi)

controlla la produzione di nuovo glucosio da parte del fegato con un
meccanismo di feed-back negativo

NORADRENALINA

attiva

la glicogenolisi = ↑ glicemia
la lipolisi = ↑ acidi grassi nefa

SOGGETTO SANO
POCHI MINUTI DOPO L'INIZIO DELL'ATTIVITA' FISICA

ATTIVAZIONE

ADRENERGICA



β CELLULA

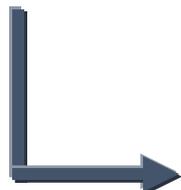


RIDUZIONE INSULINEMIA

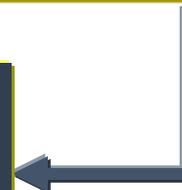
AUMENTATO
OUTPUT EPATICO
DI GLUCOSIO



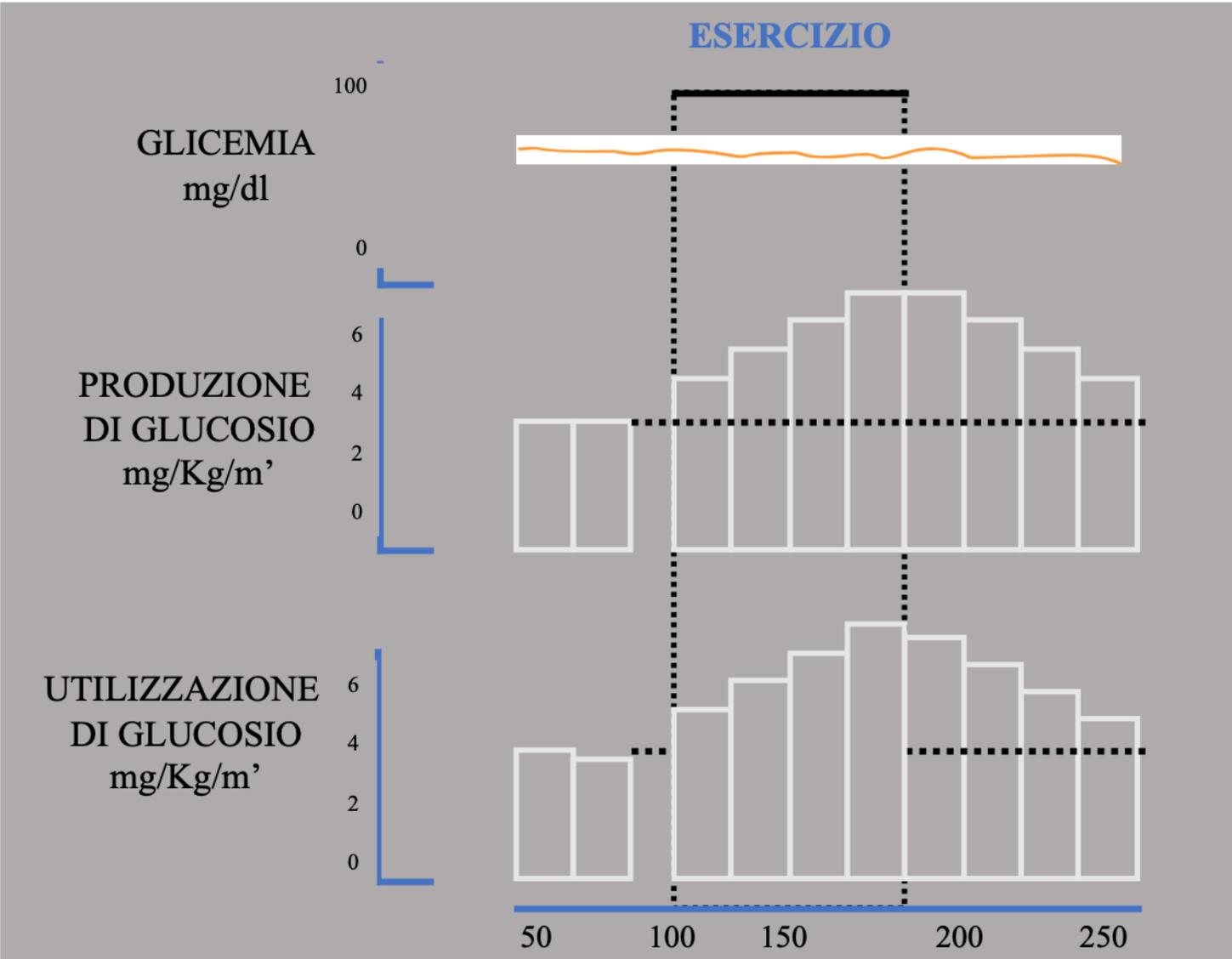
“PROTEZIONE” DA
ECESSIVA
UTILIZZAZIONE
MUSCOLARE



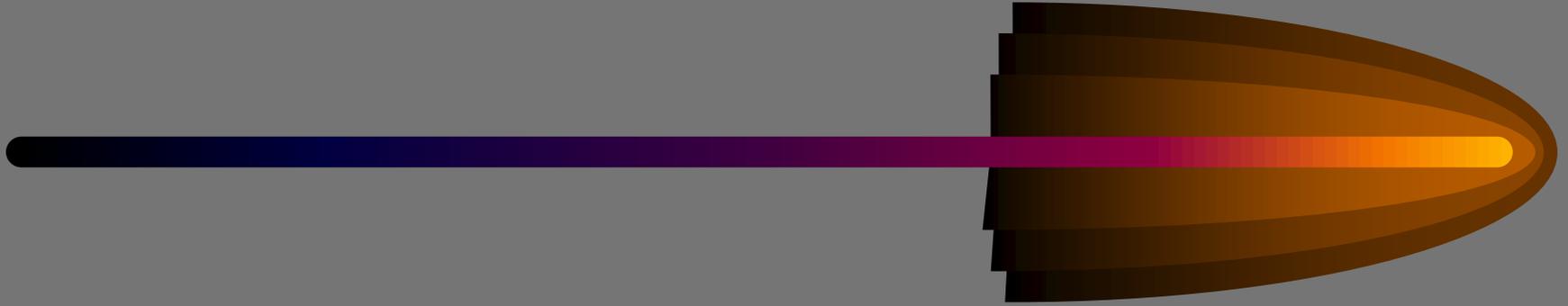
NORMOLGLICEMIA STABILE
(PROTEZIONE DALL'IPOGLICEMIA)



GLICEMIA, VELOCITA' DI PRODUZIONE E DI UTILIZZAZIONE DEL GLUCOSIO DURANTE ESERCIZIO FISICO

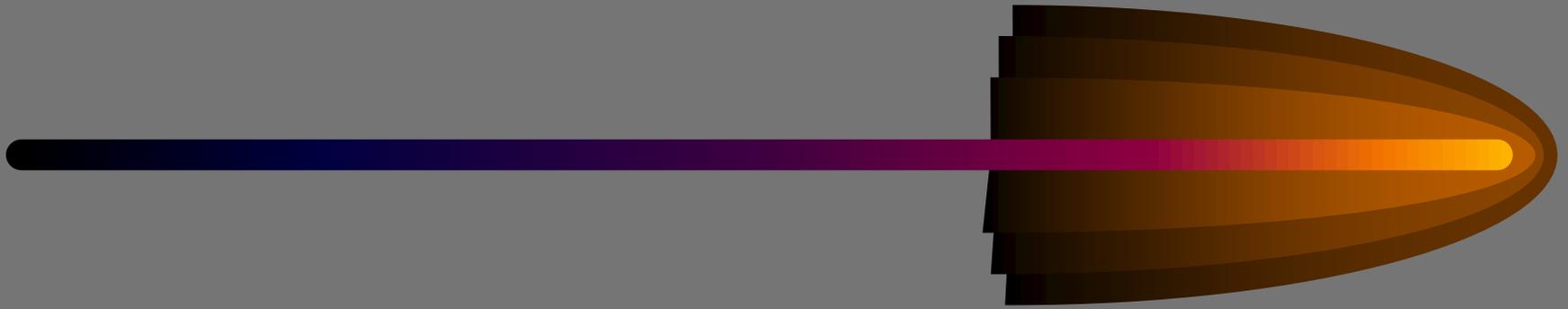


ESERCIZIO FISICO NEL DIABETE TIPO 1: PREMESSE FISIOPATOLOGICHE



- Una insulinizzazione esogena sottocutanea produce per definizione una iperinsulinemia periferica (quindi anche a livello muscolare e portale)
- Il contributo del glucosio circolante (6g. circa nel soggetto normale, 12g. in caso di glicemia a 200mg/dl) è insufficiente, se non viene continuamente rimpiazzato, per soddisfare le esigenze energetiche durante l'attività fisica.

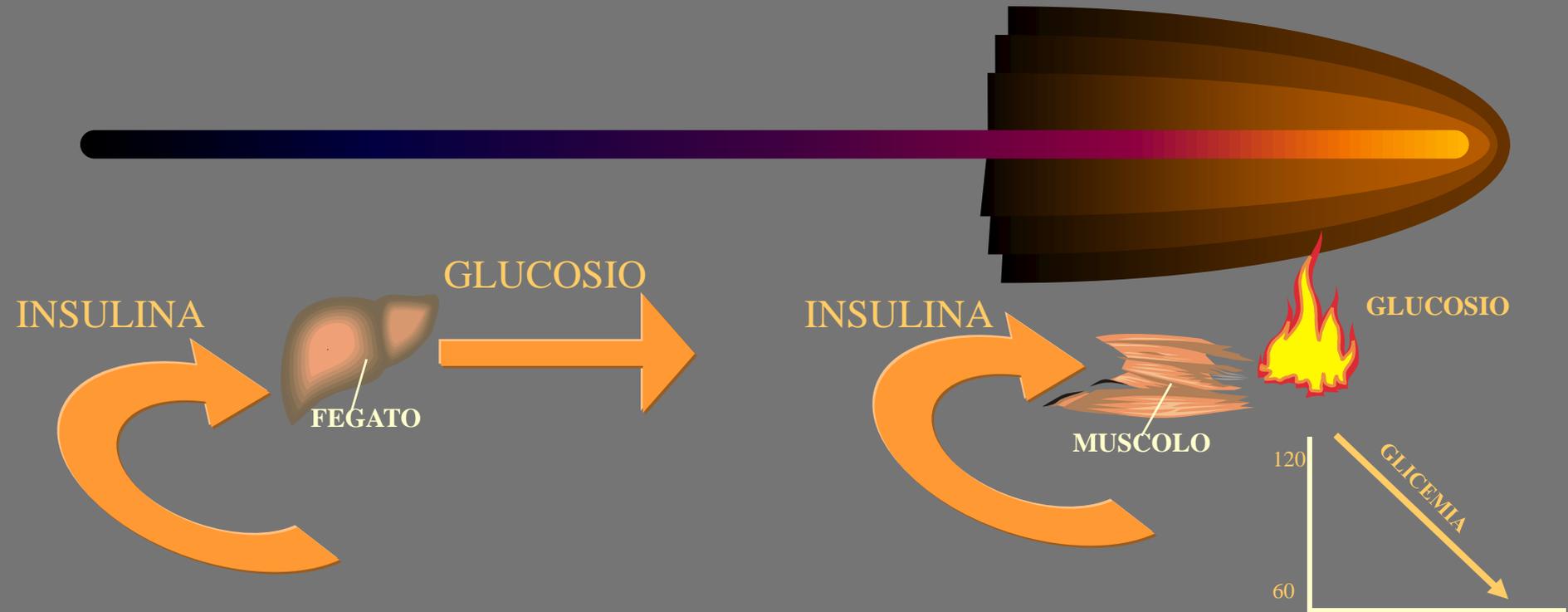
CONTENUTO TOTALE IN GLICIDI DI UN UOMO DI 70 KG



GLICOGENO MUSCOLARE	245 g.
GLICOGENO EPATICO	108 g.
GLUCOSIO EMATICO ED EXTRA VASALE	17 g.

370 g. pari a 1517 Kcal

RISPOSTA GLICEMICA ALL'ATTIVITA' FISICA IN RAPPORTO ALLA IPERINSULINIZZAZIONE PORTALE



- Una insulinizzazione esogena sottocutanea produce per definizione una iperinsulinemia periferica (quindi anche a livello muscolare e portale)
- Il contributo del pool del glucosio circolante (6gr. circa nel soggetto normale, 12gr. in caso di glicemia a 200mg/dl) è modesto, se non viene continuamente rimpiazzato, per soddisfare le esigenze energetiche durante l'attività fisica.



DOMANDE



Un'ora con AMD-SID-SIEDP

Supporto tecnologico



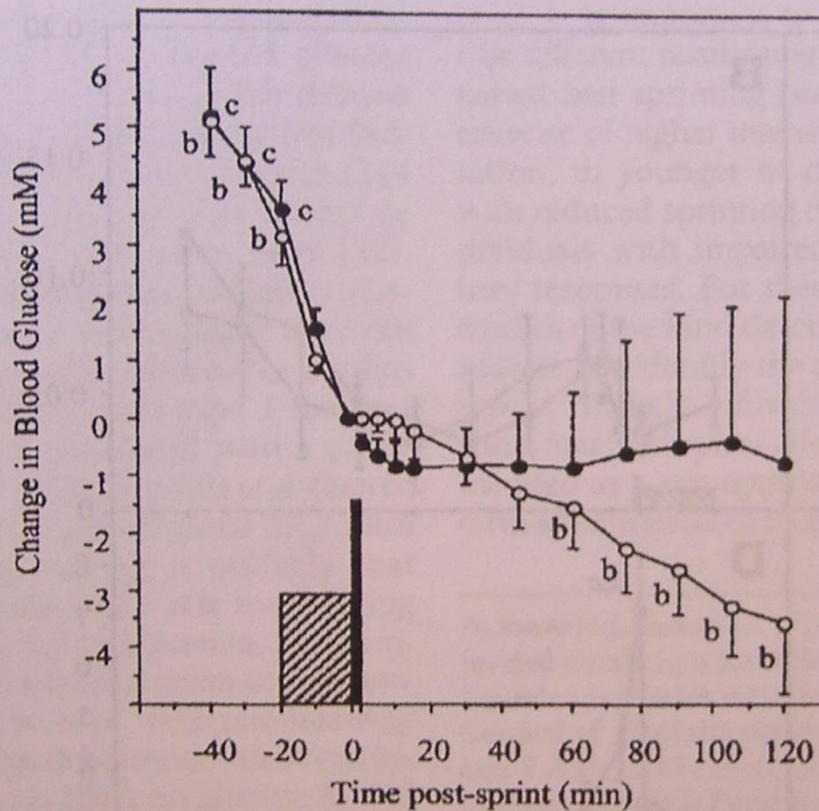


Figure 1—Effect of a 10-s sprint on blood glucose after moderate-intensity exercise. The moderate-intensity exercise commenced at time point -20. Blood glucose levels are expressed relative to

10-s
MAXIMAL SPRINT after moderate-intensity exercise provide another mean to reduce the risk of HIPO

(V. Bussau, *Diabetes Care* 29: 601-606, 2006)

young individuals with type 1 diabetes mellitus in a 10-s sprinting than in a moderate-intensity exercise. Such a sprinting blood glucose levels whereas glucose levels (by ~3.5 mM) after a 10-s sprint was likely to decrease an increase in cortisol, and the ability of glycemia during the sprinting performed within a time window recommended. It is likely that the onset of a 10-s sprint could

FATTORI CHE INFLUENZANO IL RISCHIO IPOGLICEMICO DA ATTIVITA' FISICA NEL DIABETE TIPO 1

TIPO DI ATTIVITÀ

- ANAEROBICA
- AEROBICA

TIMING:

- FASE POST-PRANDIALE
- “ INTER-PRANDIALE
- “ PRE-PRANDIALE

DURATA DELL'ATTIVITÀ

SCHEMA TERAPEUTICO:

(INADEGUATE CONCENTRAZIONI PLASMATICHE DI INSULINA)

- 3 INIEZIONI
- 4 INIEZIONI
- >4 INIEZIONI
- M.I.

TEMPERATURA E UMIDITÀ DELL'AMBIENTE

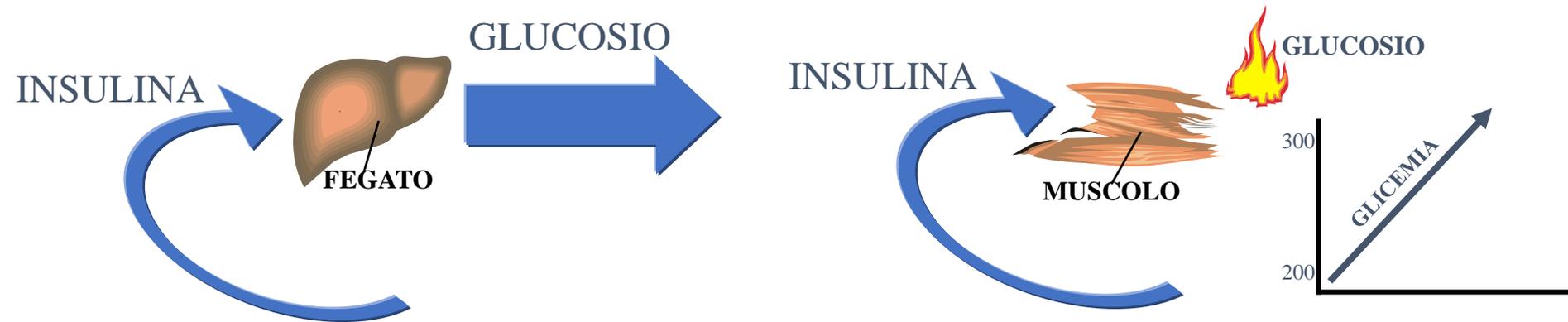
MISUNDERSTANDING DEI RISULTATI DEL LETTORE

INADEGUATO APPORTO DI CARBOIDRATI

POST EXERCISE LATE ONSET HYPOGLICAEMIA

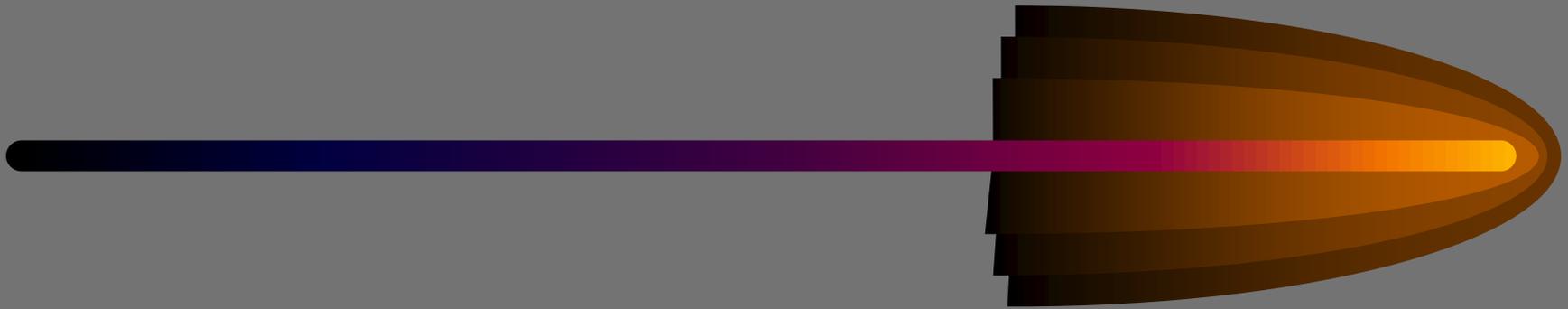
MODIFICATO ASSORBIMENTO DELL'INSULINA DAI SITI DI DEPOSITO

RISPOSTA GLICEMICA ALL'ATTIVITA' FISICA IN RAPPORTO ALLA IPOINSULINIZZAZIONE PORTALE



- La sottoinsulinizzazione critica produce iperglicemia e chetosi da attività fisica.
- L'intensità dell'esercizio, specie se anaerobico, l'agonismo e la mancanza di allenamento danno scariche di adrenalina.

Riduzione delle dosi di insulina:si potrebbe incominciare così':



30-50% prima di una attività fisica normale

60-70% prima di un esercizio fisico prolungato

20% dopo l'esercizio fisico, specie se prolungato

**POI ADATTARE IN BASE ALLA RISPOSTA GLICEMICA UTILIZZANDO
PRECEDENTI ESPERIENZE COME GUIDA**

Linee-guida (per incominciare) di riduzione insulinica in rapporto ad un esercizio di moderata intensita' della durata di 30 minuti



Pre-esercizio BG (mg)

Grammi CHO

<140

20-30

140-200

10-20

200-300

Nulla

CIÒ CHE DEVE SAPERE UN DIABETICO INSULINODIPENDENTE CHE FA ATTIVITA' FISICA



- RUOLO DELL'INSULINA
- EFFETTI DELL'ATTIVITA' MUSCOLARE SULLA GLICEMIA
- SQUILIBRIO METABOLICO ED ATTIVITA' FISICA
- IPOGLICEMIA TARDIVA
- CORRETTO AUTOCONTROLLO
- SEGNI E SINTOMI DELL'IPER/IPOGLICEMIA
- CORREZIONE DELL'IPOGLICEMIA

DIABETE & SPORT: PUNTI DI DEBOLEZZA

I
pregiudizi

Accettazione
del modello

E' troppo
difficile

Cattivi
pensieri

Difficile
riproducibilit
à del modello



DIABETE & SPORT: PUNTI DI FORZA

Conoscenza della
Fisiologia e
Autogestione

Aspetti
generali

Autostima

Migliore qualità
di vita

Riscatto



DOMANDE



Un'ora con AMD-SID-SIEDP

Supporto tecnologico





GRAZIE!



Un'ora con AMD-SID-SIEDP



Seguici su Facebook
Associazione Medici Diabetologi AMD
Fondazione Diabete Ricerca Onlus
SIEDP Società Italiana di Endocrinologia e Diabetologia Pediatrica

Supporto tecnologico

