

A.DI.VA.SE.
Associazione Diabetici VALdichiana SENese

Attività fisica e diabete

Dr Salvatore Bocchini

Medicina Interna

Ospedali Riuniti Valdichiana Senese

Montepulciano

Tipi di esercizio fisico e metabolismo

Attività aerobiche

Jogging

Marcia/camminare

Pattinaggio

Corsa lenta

Sci di fondo (lento)

Nuoto (lento)

Ciclismo (lento in pianura)

Danza aerobica

Attività anaerobiche

Calcio

Tennis

Pallavolo

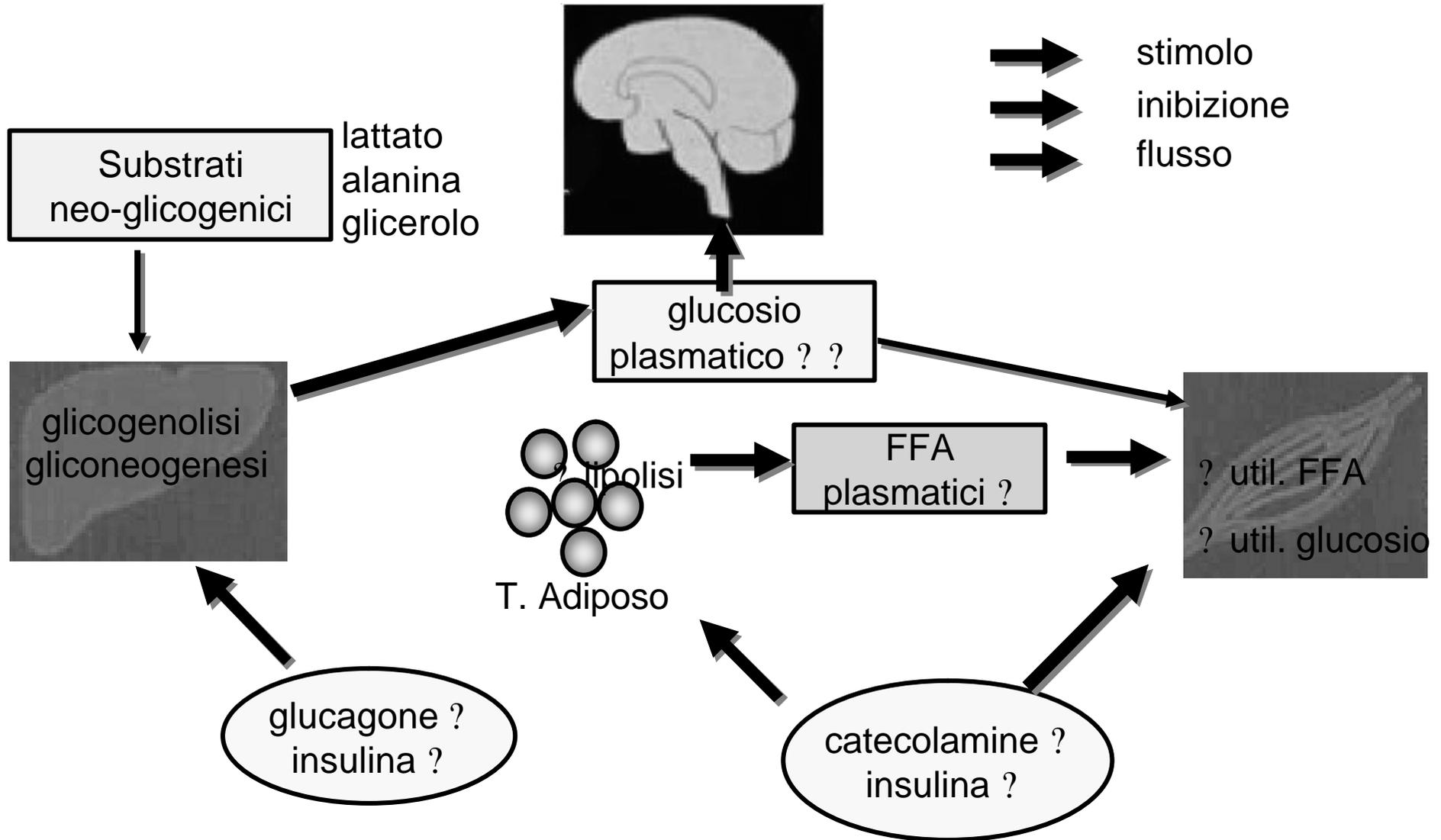
Basket

Sci alpino

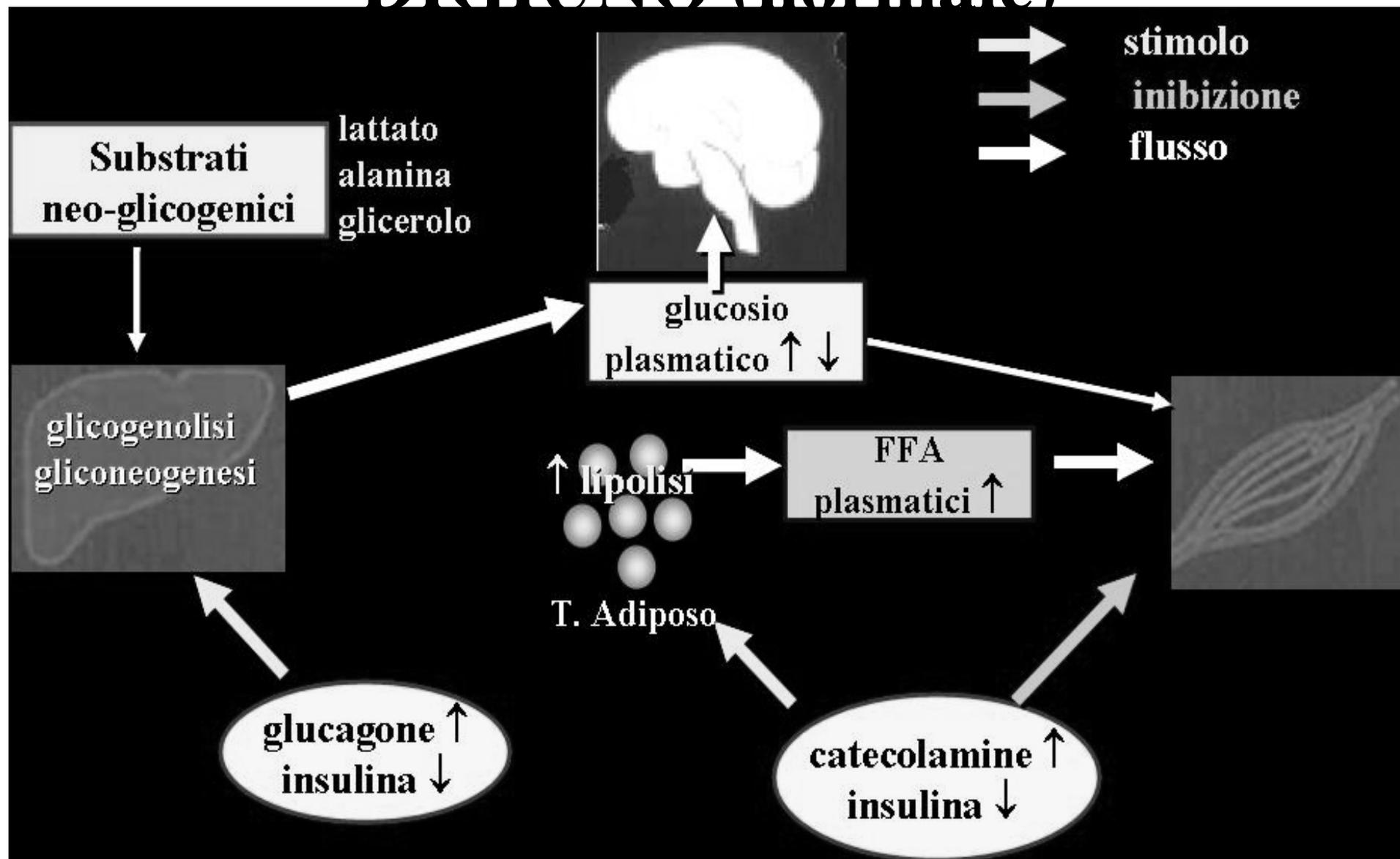
Body Building

Ciclismo su pista

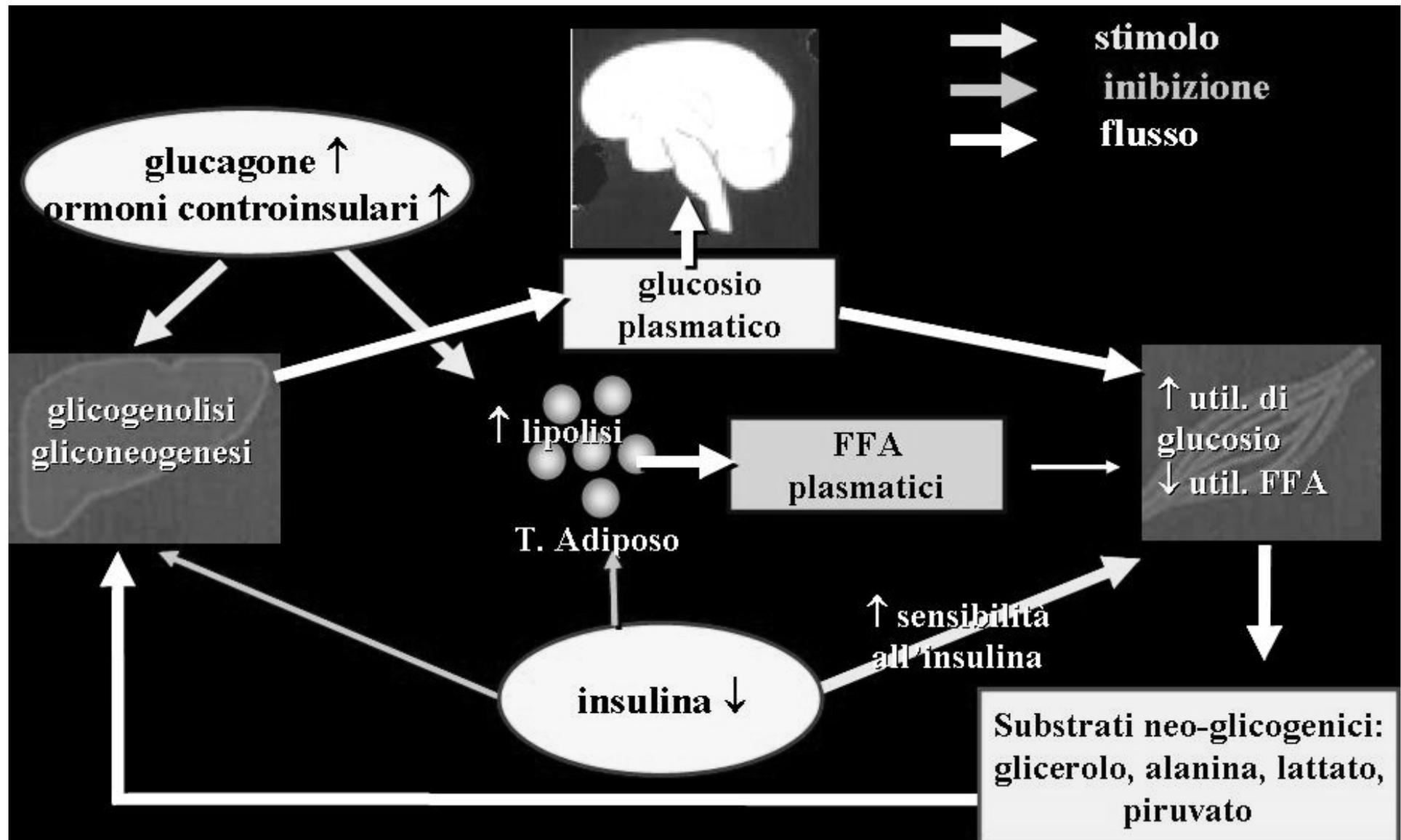
Regolazione Glucidica A Digiuno (NORMALE)



REGOLAZIONE GLUCIDICA A DIGIUNO (normale)



REGOLAZIONE GLUCIDICA DURANTE ESERCIZIO AEROBICO (normale)



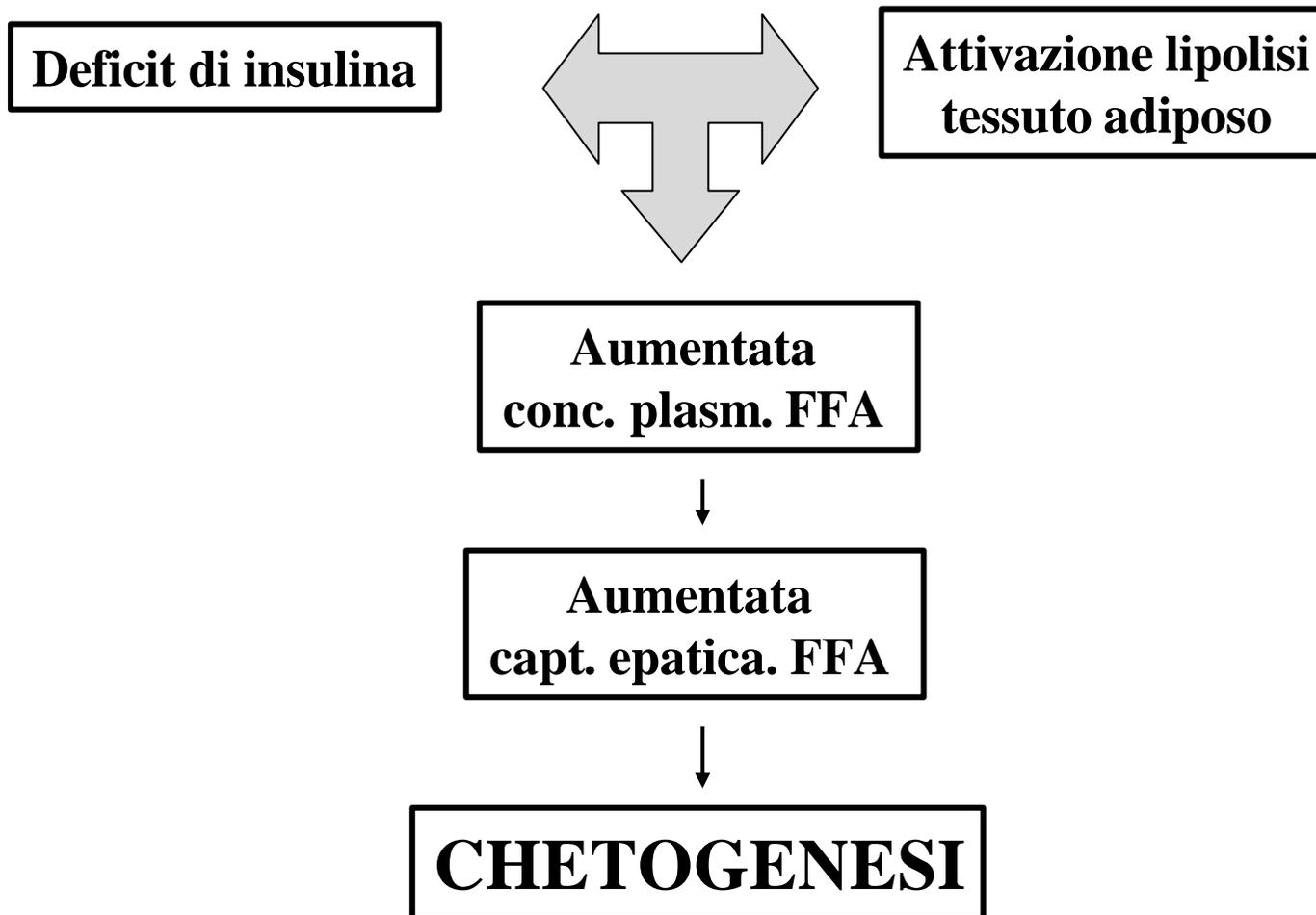
Effetti dell'esercizio fisico sul metabolismo glucidico

- **↓ insulinemia**
- **? ormoni controregolatori (glucagone, catecolamine, GH, cortisolo)**
- **? gluconeogenesi**
- **? anabolismo proteico**
- **↓ del grasso viscerale per effetto di GH e catecolamine**
- **↓ massa grassa ed ? massa magra**
- **? sensibilità insulinica e ↓ valori insulinemici**

Effetti dell'esercizio fisico sul metabolismo lipidico

- ? ormoni controregolatori (glucagone, catecolamine, GH, cortisolo)
- ? lipolisi
- ↘ del grasso viscerale per effetto di GH e catecolamine
- ↘ dell'apporto acidi grassi esterificati al fegato e della produzione di VLDL
- ↘ trigliceridemia
- ↘ della lipasi epatica con aumento delle HDL

Effetti dell'esercizio fisico sul metabolismo lipidico



Aumento sensibilità all'insulina nel muscolo durante l'esercizio fisico

- ? **perfusione del letto vascolare**
- ? **attività di IGF-1, chinine, prostaglandine**
- ? **sensibilità dei recettori per l'insulina**
- ? **esposizione dei recettori per l'insulina**
- ? **disponibilità di O₂**
- ? **trasporto del glucosio dentro la cellula**

Principali tipi di diabete

Diabete tipo 1

- deficit assoluto di insulina
- markers genetici e autoanticorpali
- chetosi

Diabete tipo 2

- insulino-resistenza e deficit relativo di secrezione insulinica
- iperglicemia prima della diagnosi clinica
- associato spesso con sindrome plurimetabolica

Esercizio fisico nel DIABETE TIPO 1

Esercizio fisico nel T1D

Gli adattamenti ormonali presenti nel soggetto normale sono alterati nel diabete tipo 1

La regolazione glucidica dipende
dall'insulinizzazione

Esercizio fisico nel paziente T1D

ipoinsulinizzato

Eccessiva produzione di glucagone

- Aumento della produzione epatica di glucosio
- **Chetogenesi**
- Peggioramento del controllo metabolico

Eccessiva produzione di catecolamine

- Aumento della lipolisi
- Aumento della chetogenesi e della produzione di FFA
- Alterato utilizzo del glucosio
- Aumentata produzione di glucosio ?

insulinizzato

Ridotta produzione di glucagone

- Riduzione della produzione epatica di glucosio
- **Aumentato rischio di ipoglicemia**

Eccessiva produzione di catecolamine

- In risposta all'ipoglicemia

In assenza di neuropatia autonoma

Esercizio fisico nel T1D

Paziente ipoinsulinizzato

glicemia 250-300 mg/dl

chetoni plasmatici > 2 mmol/l

La presenza di chetonuria fa distinguere dall'aumentato introito calorico dove di solito non c'è (intensa) chetonuria

Variabili che influenzano il fabbisogno insulinico prima durante e dopo l'esercizio fisico

Alimenti

- quantità
- composizione in macronutrienti
- rapporto temporale con l'esercizio
- rapidità dello svuotamento gastrico (gastroparesi?)

Esercizio

- momento del giorno
- tipo, intensità e durata
- allenamento

Insulina

- regime insulinico (convenzionale, multiiniettivo, infusione continua sottocute)
- sede dell'iniezione/arto esercitato
- tipo e dose dell'insulina
- momento dell'iniezione
- temperatura ambientale

Controllo metabolico (glicemia, chetonemia)

Esercizio fisico nel T1D

Linee guida per l'esercizio fisico sicuro (ADA)

Controllo metabolico pre esercizio

- Non fare attività fisica se:
 - la glicemia è >250 mg/dl con chetonuria
 - o se la glicemia è >300 mg/dl
- Supplemento di carboidrati se la glicemia è < 100 mg/dl

Misurazione della glicemia pre esercizio

- individuare quando sono necessari aggiustamenti della dose insulinica o dell'apporto di carboidrati
- conoscere la risposta glicemica ai vari tipi di esercizio

Apporto di cibo pre esercizio

- assumere carboidrati se necessario per evitare l'ipoglicemia
- avere a disposizione carboidrati a rapido assorbimento durante l'esercizio fisico

Esercizio fisico nel T1D

Linee guida per l'esercizio fisico sicuro

- Portare sempre cartellino/braccialetto che identifichi i soggetti come diabetici
- Fare attenzione a segni/sintomi di ipoglicemia durante l'esercizio e per diverse ore dopo
- Assumere sempre quantità adeguata di liquidi prima, durante e dopo l'esercizio

Esercizio fisico nel T1D

Vantaggi dell'esercizio fisico aerobico

Metabolici

- riduzione del rischio cardiovascolare
- miglioramento del controllo metabolico

Psicologici

- miglioramento della qualità della vita
- mezzo di affrancamento dal senso di limitazione prodotto dalla malattia cronica
- motivazione per l'esecuzione dell'autogestione

Esercizio fisico nel DIABETE TIPO 2

Esercizio fisico nel T2D

Nel T2D trattato con insulina o sulfaniluree

- effetti analoghi a quelli osservati nel T1D
 - Chetogenesi
 - Aumentato rischio di ipoglicemia

Nel T2D trattato con metformina o dieta

- vengono potenziati gli effetti metabolici osservati nel soggetto normale

Esercizio fisico nel T2D

- Calo ponderale e riduzione del grasso viscerale
- Migliore sensibilità insulinica
- Miglioramento del profilo lipidico
- Riduzione della trigliceridemia e delle VLDL
- Aumento delle HDL
- Miglioramento dell'attività fibrinolitica
- Riduzione di livelli di pressione arteriosa
- Riduzione del rischio cardiovascolare

Esercizio fisico nel T2D

Esercita effetti positivi su tutti gli aspetti della
sindrome plurimetabolica

Esercizio fisico e prevenzione del T2D

1. **L'attività fisica,**
2. **La riduzione del peso corporeo,**
3. **La riduzione dell'introito di grassi saturi**
4. **L'aumentato introito di fibre**

hanno ridotto il rischio di diabete tipo 2
del 58%

in adulti sovrappeso con IGT

in Finlandia (Prevention of type 2 diabetes mellitus by change in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. Tuomilhto J et al. *NEJM* 2001; 344:1343-50)

negli USA (Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention of metformin. Diabetes Prevention Program Research Group. *NEJM* 2002; 346:393-403)

Indicazioni e controindicazioni all'esercizio fisico nel diabetico

- L'esercizio fisico è indicato nei diabetici e nella popolazione generale per gli stessi motivi
- Quando l'attività fisica è ben programmata i benefici effetti metabolici risultano superiori nel diabetico rispetto al soggetto normale
- E' tuttavia necessaria una attenta valutazione del paziente pre-esercizio

Valutazione del paziente diabetico pre-esercizio(1)



Alto rischio di malattia cardiovascolare

- Età >35 aa
- T2D da più di 10 aa o T1D da più di 15 aa
- Fattori di rischio per malattie cardiovascolari
- Complicanze microvascolari
- Vasculopatia periferica
- Neuropatia autonoma

Valutazione del **Sistema cardiovascolare**

- Esame clinico
- ECG basale e sotto sforzo
(alterazioni aspecifiche di ST e T)
- Scintigrafia sotto stress
- Valutazione accurata
 - della risposta ischemica sotto sforzo,
 - soglia di ischemia,
 - aritmia sotto sforzo
 - funzione ventricolare sinistra

Valutazione della **Vasculopatia periferica**

Indagini da eseguire

– Segni e sintomi

- claudicatio intermittens,
- piedi freddi,
- polsi piccoli o assenti,
- perdita dei peli ed alterazioni degli annessi cutanei)

– Pressione a livello dell'alluce

– Doppler della gamba

Valutazione della **Retinopatia**

Indagini da eseguire

- Esame del fundus oculi

Il grado di retinopatia è stato usato per classificare il rischio dell'attività fisica

Table 2—Considerations for activity limitation in diabetic retinopathy (3)

Level of DR	Acceptable activities	Discouraged activities	Ocular reevaluation
No DR	Dictated by medical status	Dictated by medical status	12 months
Mild NPDR	Dictated by medical status	Dictated by medical status	6–12 months
Moderate NPDR	Dictated by medical status	Activities that dramatically elevate blood pressure Power lifting Heavy Valsalva	4–6 months
Severe NPDR	Dictated by medical status	Activities that substantially increase systolic blood pressure, Valsalva maneuvers, and active jarring Boxing Heavy competitive sports	2–4 months (may require laser surgery)
PDR	Low-impact, cardiovascular conditioning Swimming Walking Low-impact aerobics Stationary cycling Endurance exercises	Strenuous activities, Valsalva maneuvers, pounding or jarring Weight lifting Jogging High-impact aerobics Racquet sports Strenuous trumpet playing	1–2 months (may require laser surgery)

DR, diabetic retinopathy; NPDR, nonproliferative diabetic retinopathy.

Valutazione della **Nefropatia**

- Non sono state sviluppate raccomandazioni specifiche per l'attività fisica in presenza di nefropatia diabetica incipiente o manifesta
- I pazienti nefropatici hanno una limitata resistenza all'esercizio per cui si autolimitano
- Non ci sono ragioni per non consigliare un esercizio fisico lieve-moderato

Valutazione della **Neuropatia periferica**

- Ridotta sensibilità dei piedi
- Rischio di fratture ed ulcerazioni

Indagini da eseguire

- Riflessi tendinei
- Valutazione della sensibilità vibratoria
- Valutazione della sensibilità alla posizione
- Monofilamento (10g)

Neuropatia periferica

Attività **consigliate**

- Nuoto
- Ciclismo
- Esercizi degli arti superiori
- Esercizi in posizione seduta
- Altri esercizi in scarico

Attività **controindicate**

- Jogging
- Lunghe camminate
- Marcia

Valutazione della **Neuropatia autonoma**

- Segni e sintomi
 - disturbi della sudorazione,
 - disturbi della motilità pupillare,
 - |disturbi gastrointestinali
 - disturbi genitourinari)
- ECG (tachicardia a riposo)
- Test per neuropatia autonoma
 - freq cardiaca in clino e dopo ortostatismo,
 - respirazion profonda
 - tosse
- Scintigrafia miocardica a riposo e/o sotto stress

Neuropatia autonoma

Consigli

- Evitare ambienti troppo caldi o troppo freddi
- Idratazione
- Attività lieve o moderata
- Rischio di crisi ipotensive o ipertensive sotto sforzo

Conclusioni

E' oggi confermata l'utilità dell'esercizio fisico aerobico nei diabetici di tipo 1 e 2 adeguatamente trattati ed educati all'autogestione



L'esercizio fisico adeguatamente programmato (personalizzazione del programma di esercizio) può essere oggi praticato dalla stragrande maggioranza dei diabetici



L'esercizio fisico ha un sicuro effetto preventivo del futuro sviluppo di diabete tipo 2 nella popolazione sana, soprattutto se sovrappeso.

Ciò riveste notevole importanza alla luce della crescente prevalenza di obesità infantile.



**NOTTOLA – SABATO 18 SETTEMBRE 2010
PARTENZA ORE 18.00**

**L'ASSOCIAZIONE DIABETICI VALDICHIANA SENESE (ADIVASE) IN COLLABORAZIONE
CON LA LEGA PROVINCIALE UISP DI ATLETICA A.S.D UISP CHIANCIANO ORGANIZZA**

LA 1^ EDIZIONE DI CORRI CON L'ADIVASE



- Sport Siena A.S.D.**
 - Chi siamo
 - Organismi dirigenti
 - Statuto e regolamenti
- Servizi ai Soci**
- Publicazioni**
- Tesseramento**
- Comunicazione**
- Sostenici**
- Multimedia**
- Links**
- Redazione sportiva**
 - Arti Marziali
 - Atletica
 - Ballo
 - Basket
 - Calcio
 - Ciclismo
 - Equitazione
 - Fitness
 - Ginnastica artistica
 - Golf

Sei in: [Notizie sportive](#) >> [Podismo](#) >> [Stagione 2010](#)



1^ edizione di CORRI CON L'ADIVASE

di Pietro Giannitti



Gara podistica semi competitiva di Km 8,400 Sabato 18 settembre 2010 - Nottola

GARA PODISTICA SEMI COMPETITIVA DI KM. 8,400
Tempo massimo ore 1,30.=
Passeggiata, Ludico Motoria di Km. 4 per i nati dal 1994 ecc.
(ai sensi della Legge Regionale del 09/07/2003 n. 35 sulla tutela sanitaria dello Sport)
mini passeggiata di Km. 1.= per i più piccoli

Aperta a tutti le persone purché in regola con le vigenti disposizioni.

Sabato 18 settembre 2010 -
Ritrovo ore 17.00 presso la Sede ADIVASE - Nottola

Gli eventi sportivi da non perdere



...a cura di Andrea Frullanti
Il Novembre UISP



