

# PCO's

- *Il Farmacista alle prese con la prescrizione motoria, e terapeutica*
- Nobile Collegio
- Roma 10 Aprile 2014

# Fisiologia del controllo glicidico

In condizioni fisiologiche il livello di glucosio ematico (glicemia) è finemente controllato, oscillando tra **80 e 110 mg/dl** a digiuno, per aumentare fino (e non oltre) i **120 - 140 mg/dl** nella prima ora dopo il pasto, e ritornare quindi ai valori basali entro due ore dal termine dell'assorbimento dei carboidrati

# Fisiologia del controllo glicidico

Lo scopo del mantenimento dell' **omeostasi glucidica** è quello di fornire al tessuto nervoso, in condizioni di mancato apporto alimentare, la quantità di glucosio sufficiente per la sua vitalità.

Il tessuto nervoso è infatti strettamente glucosio-dipendente

# La “signora Insulina”



- Accoglie nel sangue i carboidrati
- Senza l'insulina i carboidrati (glucosio) resterebbero nel sangue a far danni

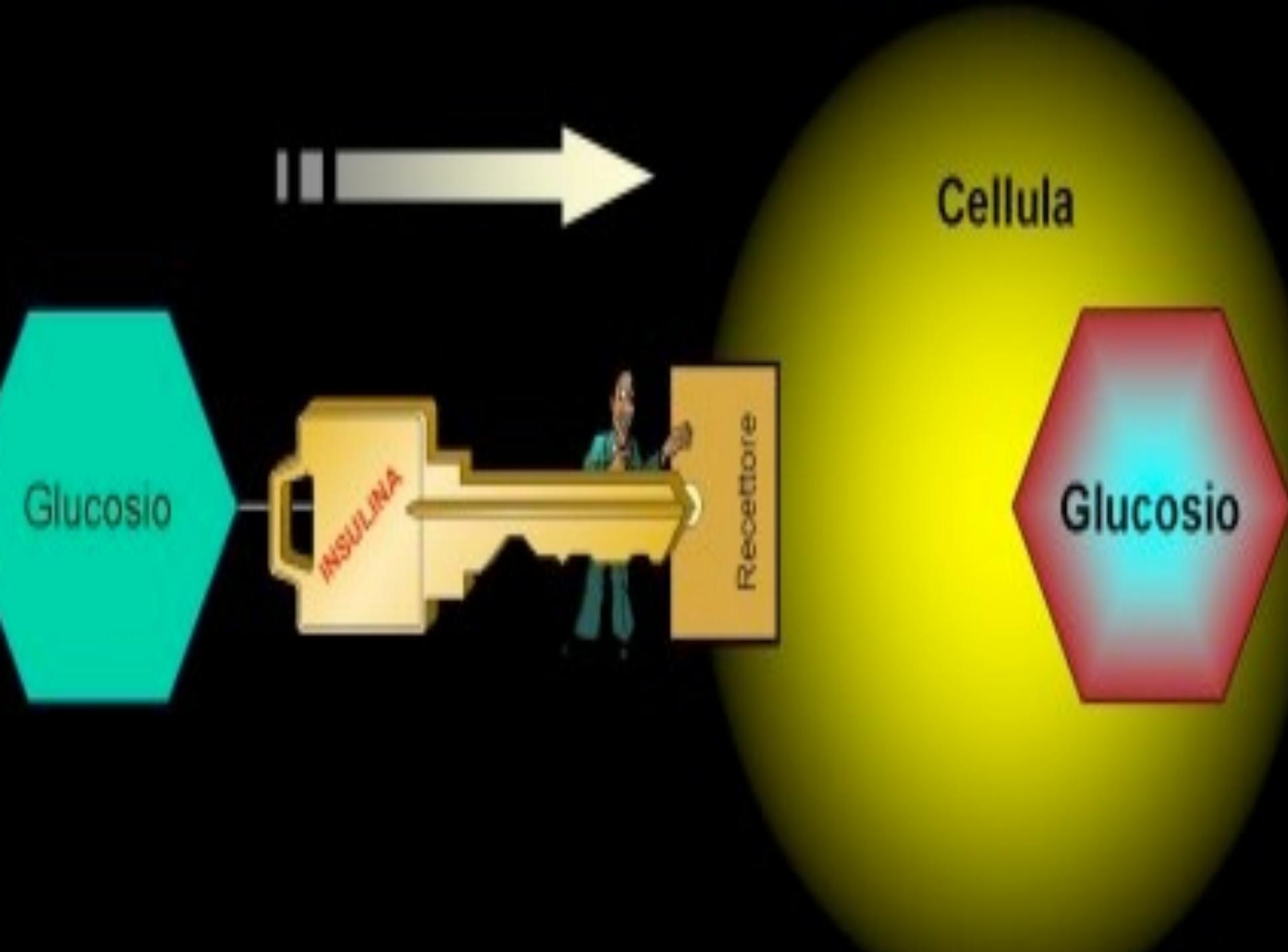
# L'insulina prende per mano il glucosio

- *Fa entrare il glucosio nelle cellule per portare energia nelle cellule di tutto il corpo*
- *Ma se resta nel sangue perché ne mangiamo troppo...*



- L' Insulina  
lo  
trasforma...
- in grasso!!!





Cellula

Glucosio

INSULINA

Recettore

Glucosio



**Azione nella  
conservazione  
delle sostanze  
energetiche**

## **CARBOIDRATI**

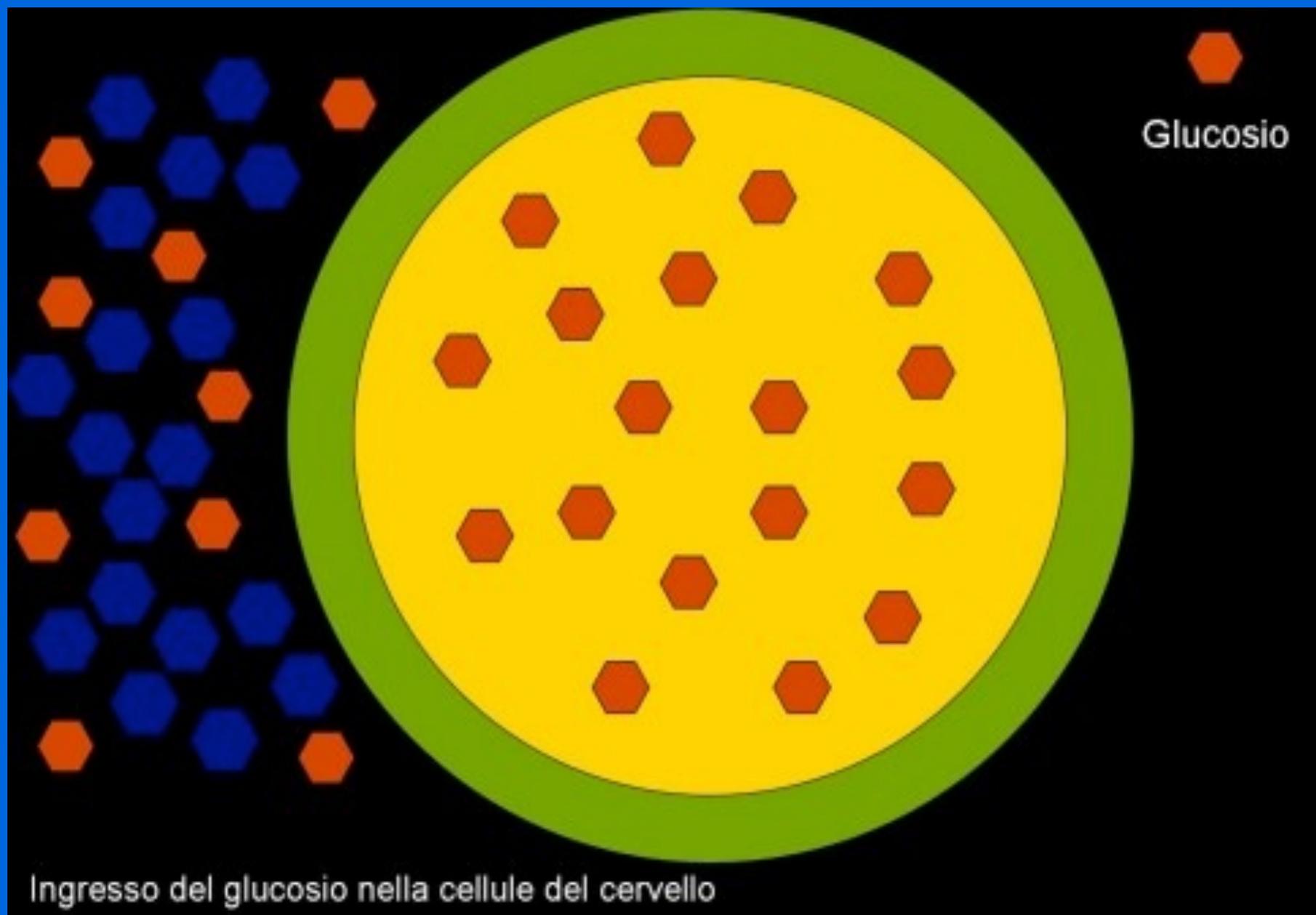
Ne facilita il deposito come glicogeno, principalmente nel fegato e nei muscoli.

## **LIPIDI**

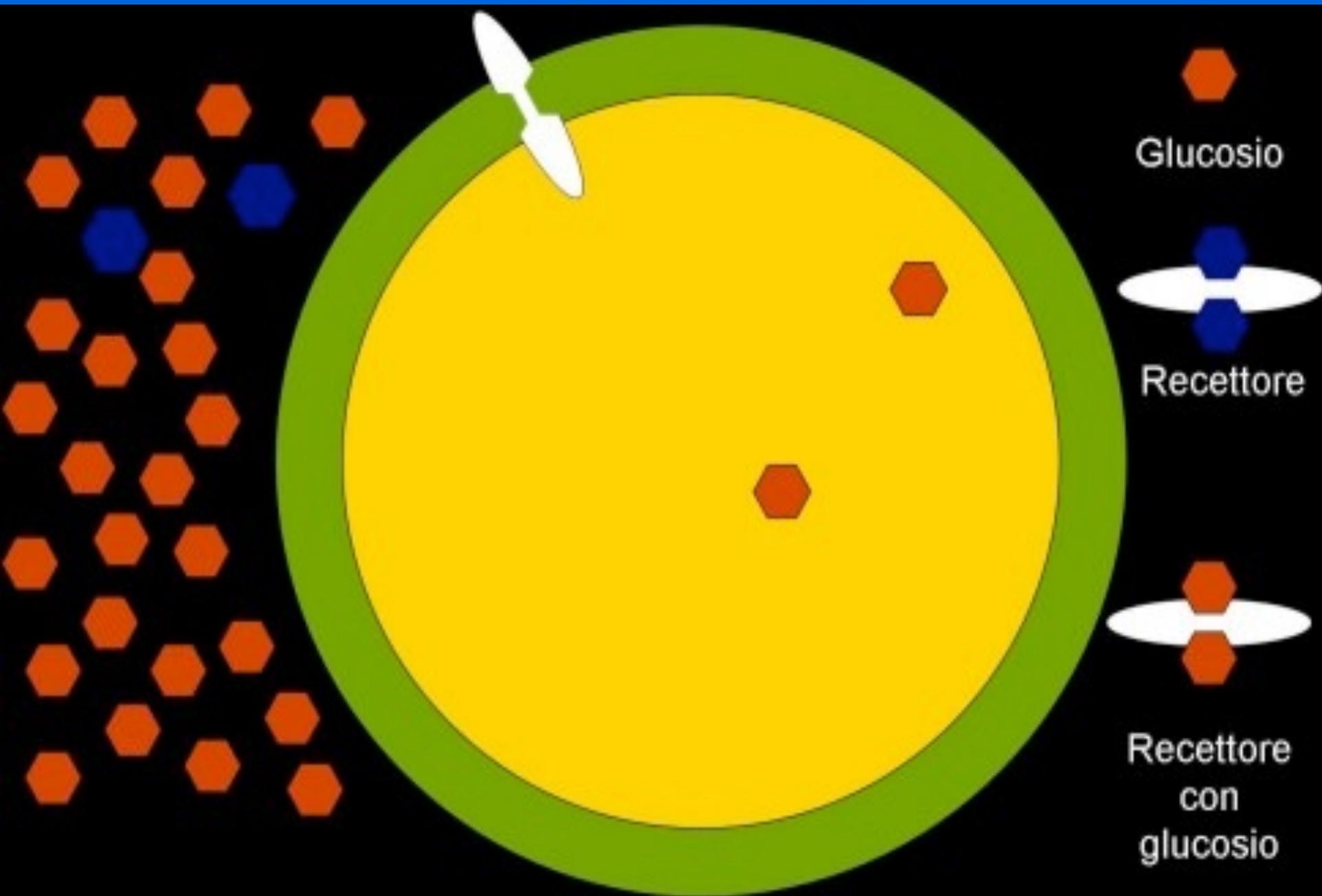
Promuove la loro conservazione nel tessuto adiposo.  
Converte in grassi i carboidrati in eccesso.

## **PROTEINE**

Promuove la captazione di aminoacidi da parte delle cellule.  
Inibisce la demolizione delle proteine presenti nelle cellule.







Ingresso del glucosio nelle cellule di tutti i tessuti, cervello escluso



# Fisiologia del controllo glicidico

## Effetti dell' Insulina sul metabolismo

**Insulina : 'ormone dell' abbondanza'**

- ▶ Facilita il trasporto del glucosio nelle cellule dei tessuti 'insulino-dipendenti (++muscolo scheletrico a riposo e tessuto adiposo) **Uptake di glucosio**
- ▶ Promuove la **glicogenosintesi** nel fegato e nel muscolo scheletrico
- ▶ Inibisce la **gluconeogenesi** nel fegato.
- ▶ Promuove la **lipogenesi**, inibisce la **lipolisi** nel tessuto adiposo

# Fisiologia del controllo glicidico

Condizioni 'normali'



Insulina

Glucagone

+

Condizioni 'stressanti'  
(digiuno prolungato, esercizio fisico intenso....)



Cortisolo

Adrenalina

GH

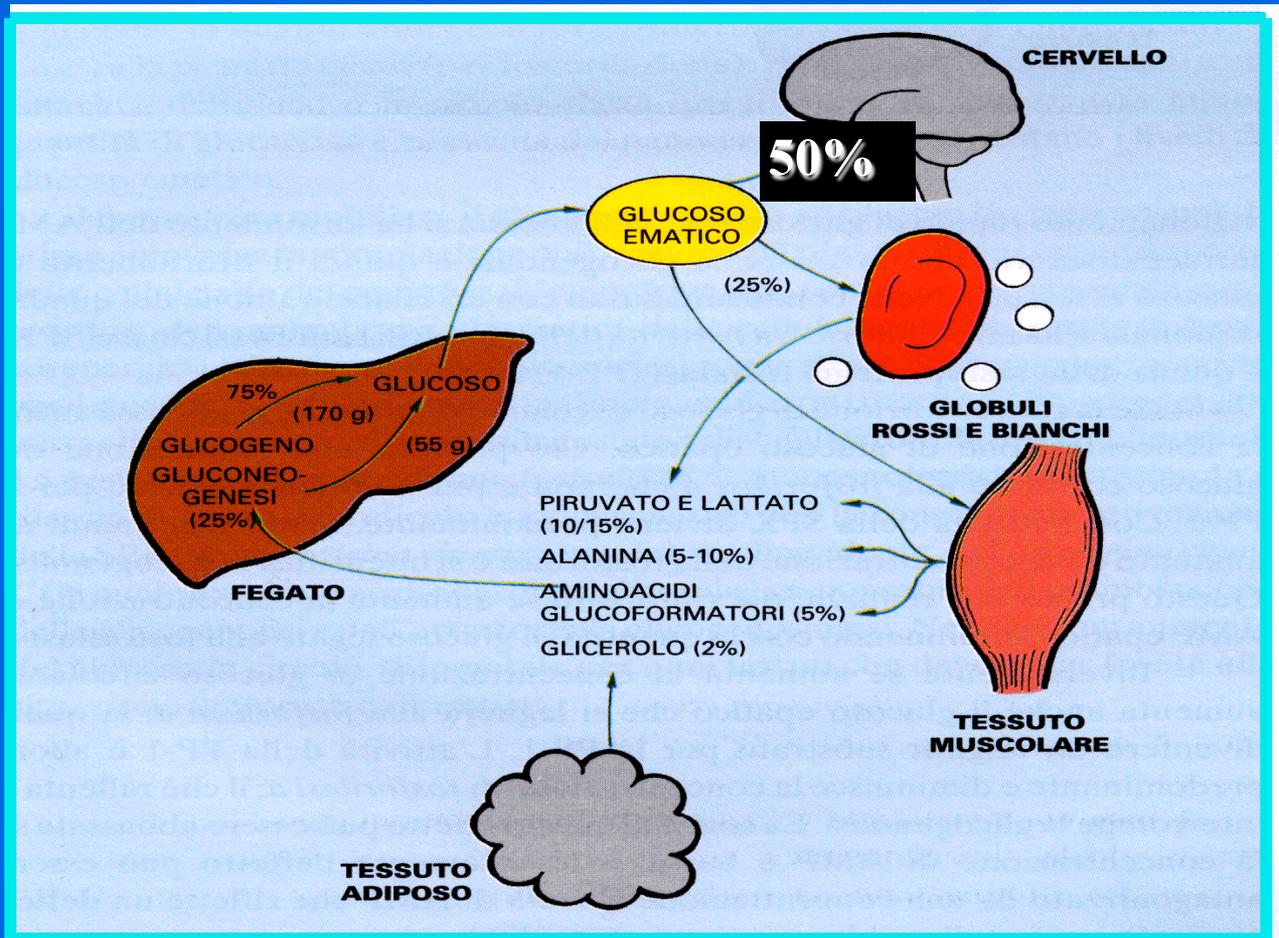
# Fisiologia del controllo glicidico

(Condizioni 'basali')

- Dopo una notte di digiuno il 50% del glucosio circolante è utilizzato dal cervello, il resto dalle cellule ematiche, dal rene e dal muscolo
- L'origine di tale glucosio è epatica, attraverso la glicogenolisi (75%) e la gluconeogenesi (25%).
- Le riserve di glicogeno epatico utilizzabili sono circa 70-100 grammi, insufficienti quindi ad assicurare la normoglicemia per un periodo superiore alle 24 ore, da cui la necessità di ripristinare le riserve di glicogeno con l'introduzione di cibo

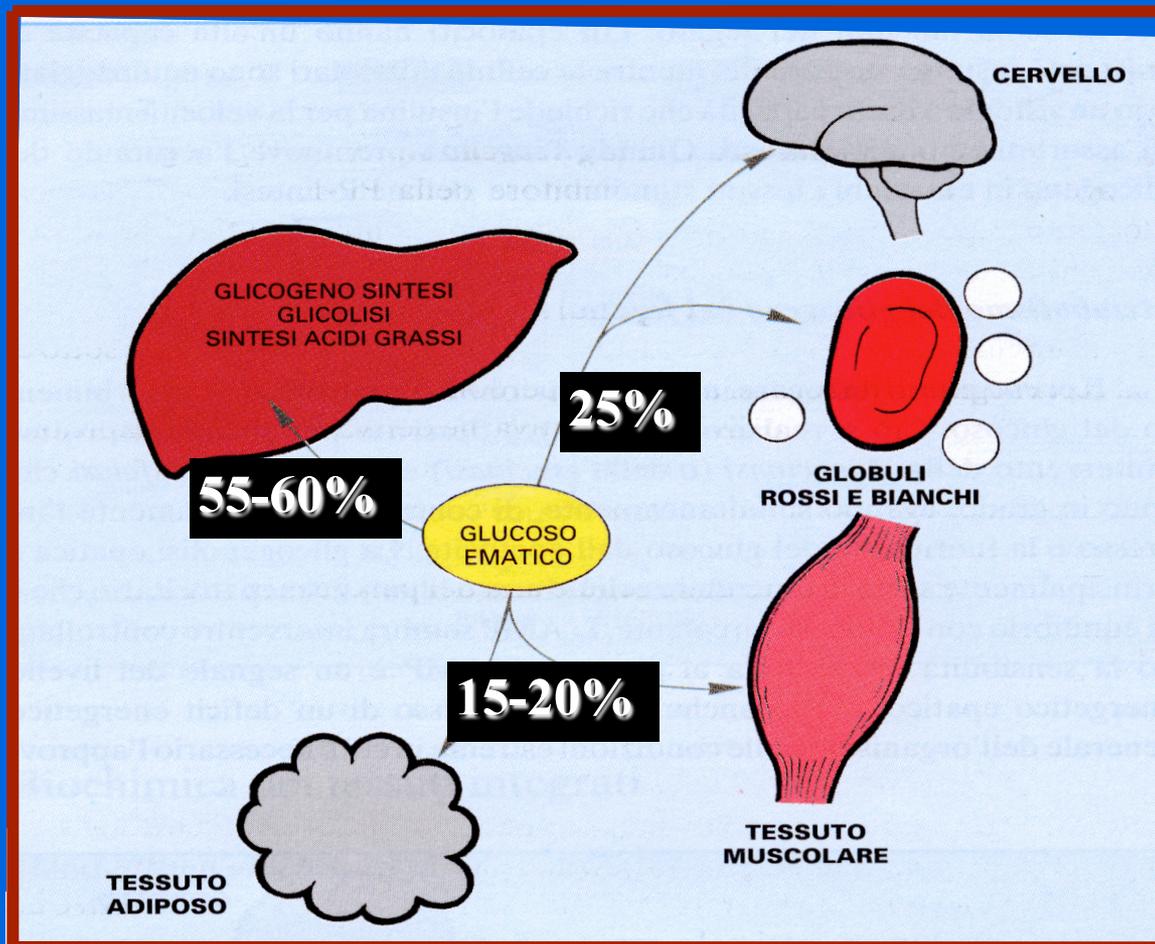
# Fisiologia del controllo glicidico

## A digiuno



# Fisiologia del controllo glicidico

## Dopo il pasto



# PCO's

- **Dieta**
- **Esercizio fisico**

# PCO's Terapia

- **Dieta**
- **Esercizio**
- **Se necessari farmaci**



# Terapia farmacologica

- ◆ Metformina ( da 1,5 a 3 gr. al dì)
- ◆ Anti iperglicemizzante e non ipoglicemizzante
- ◆ Associazione Metformina + Glitazonici ( Avandamet)
  
- ◆ Glitazonici : attivatori recettori PPAR gamma ( 4-8 mg x il rosiglitazone e 15- 30 mg per il pioglitazone)

# Regolazione del metabolismo glicidico durante esercizio

Mentre in condizioni di riposo il muscolo utilizza soprattutto acidi grassi liberi provenienti dal tessuto adiposo (NEFA), nella condizione di esercizio moderato passa ad utilizzare sia NEFA che glucosio intramuscolare (depositi di glicogeno) ed extramuscolare (di origine epatica)

**All' inizio il glucosio deriva soprattutto dai depositi di glicogeno dei muscoli attivi, che gradualmente si riducono (la concentrazione di glicogeno muscolare è di 120 mmol/Kg nell' adulto, 70mmol/Kg nel bambino)**

Durante esercizio prolungato, il glucosio di origine epatica non è più sufficiente a soddisfare le richieste periferiche intervengono allora i NEFA, derivanti dalla lipolisi, che vengono a costituire il maggior substrato energetico

# Regolazione del metabolismo glicidico durante esercizio

Durante esercizio è necessario il rilascio di una maggiore quantità di glucosio in circolo per soddisfare le aumentate richieste metaboliche.

Gli ormoni che interagiscono nell' aumentare il glucosio plasmatico sono

- \* **Glucagone**
- \* **Adrenalina**
- \* **Cortisolo**
- \* **GH**

# Regolazione del metabolismo glicidico durante esercizio

**Insulina ↓**

(effetto inibitorio delle catecolamine sulle beta cellule)

**Cortisolo ↑**

**GH ↑**

**Glucagone ↑**

**Adrenalina ↑**

**Fegato**

↑ Glicogenolisi

↑ Gluconeogenesi  
(lattato, NEFA, aa)

**MUSCOLO**

↑ Glicogenolisi

↑ Ossidazione NEFA

↑ rilascio di Lattato

↑ rilascio di aa

**Tess Adiposo**

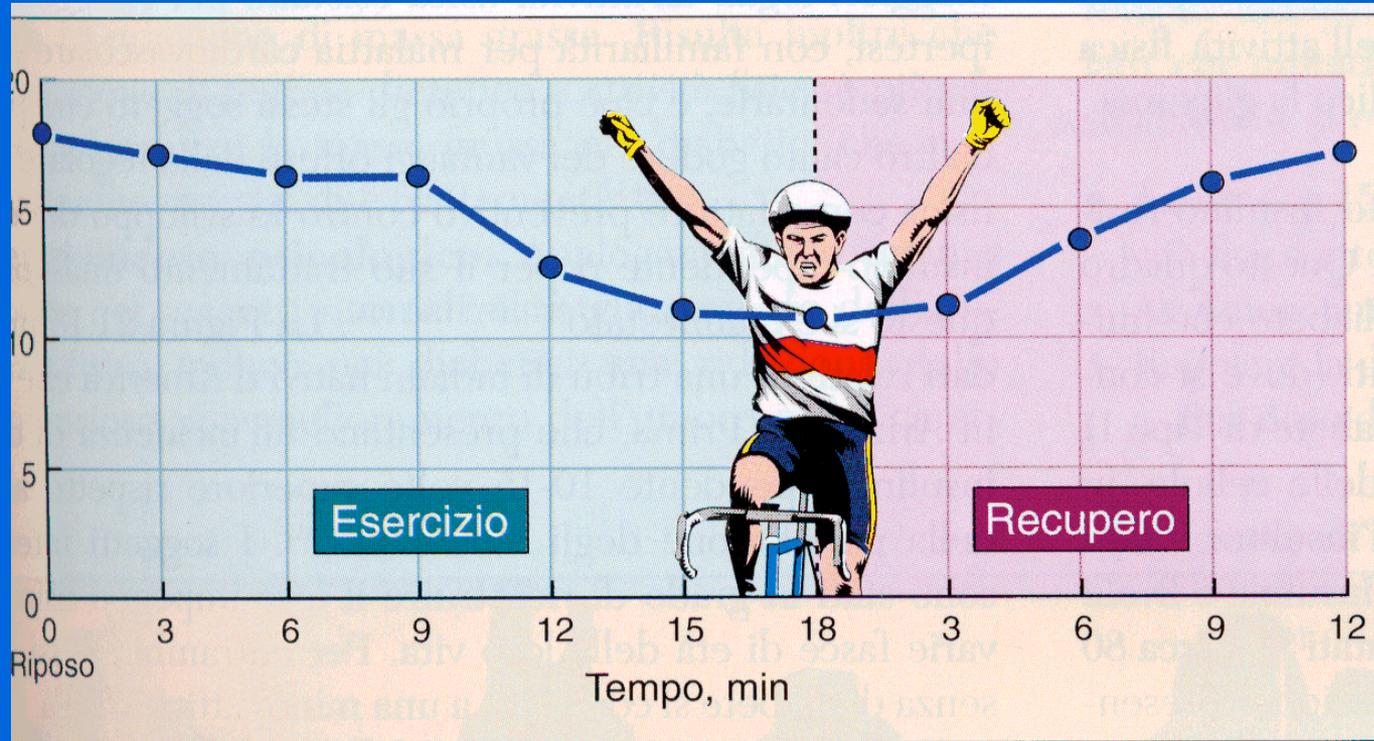
↑ Lipolisi

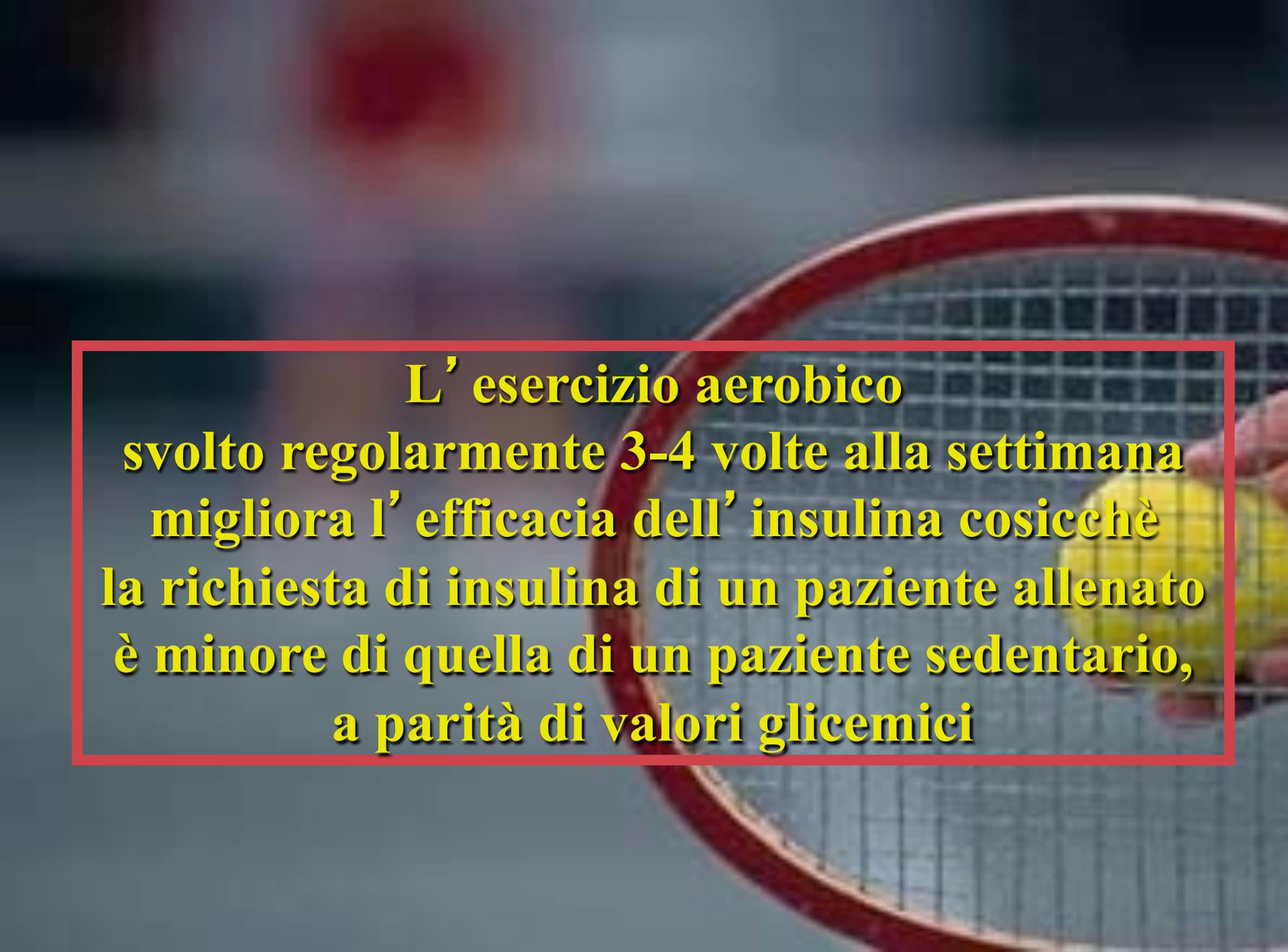
↓

**NEFA**

# Secrezione insulinica durante esercizio

Insulinemia





**L' esercizio aerobico  
svolto regolarmente 3-4 volte alla settimana  
migliora l' efficacia dell' insulina cosicchè  
la richiesta di insulina di un paziente allenato  
è minore di quella di un paziente sedentario,  
a parità di valori glicemici**

# Esercizio

## Raccomandazioni per le Pazienti

**Tipo** : Aerobico

**Intensità** : 60-90% FC max o 50-85% VO2 max

**Durata** : 30-60 minuti

**Frequenza** : tutti i giorni, per raggiunge un buon controllo

# Benefici dell' Esercizio

- Riduzione della glicemia e della HB glicosilata
  - Aumentata tolleranza al glucosio
  - Migliorata risposta insulinica ad un carico orale di glucosio
  - **Aumentata sensibilità all' insulina**
  - Miglioramento del profilo lipidemico
  - Riduzione della P arteriosa negli ipertesi
  - Riduzione del rischio cardiovascolare
  - Riduzione del peso corporeo negli obesi
  - Senso di benessere, aumento dell' autostima
- Riduzione iperandrogenismo

# Effetti dell' Esercizio

**ESERCIZIO**



**↓ Insulino resistenza  
(+++ nel muscolo)**



**↑ Uptake  
di glucosio**



**Miglior controllo glicometabolico**

# « Cannela care »

- Mezzo cucchiaino di cannella al giorno è sufficiente per ridurre la quantità di zuccheri nel sangue di chi soffre di diabete di tipo 2, di colesterolo e triglic. PCO's



# MHCP

## *metilidrossicalcone*

- Solubile in acqua, attiva i recettori dell' insulina
- In sinergia con questo ormone nelle cellule che si occupano di bruciare o metabolizzare il glucosio



# MHCP

- Stimolazione della GLICOGENOSINTESI
- Il recettore dell'Insulina era fosforilato dal MHCP

# Cannella e diabete

1 grammo di cannella al giorno

40 giorni

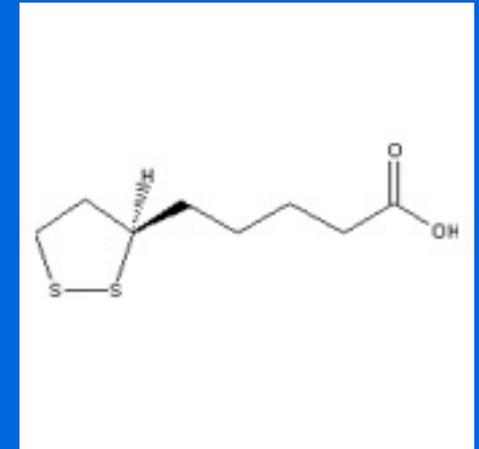
Diminuzione glicemia

Diminution coletsrolo

- *A Hydroxychalcone Derived from Cinnamon Functions as a Mimetic for Insulin in 3T3-L1 Adipocytes*
- *Autore: Karalee J. Jarvill-Taylor, PhD, Richard A. Anderson, PhD, and Donald J. Graves, PhD*
- *Department of Biochemistry, Biophysics and Molecular Biology, Iowa State University, Ames, Iowa (K.J.J.-T., D.J.G.),*
- *Human Nutrition Research Center, ARS, USDA, Beltsville, Maryland (R.A.A.)s*

# L' acido alfa lipoico

- E' coinvolto nella trasformazione del glucosio e dei grassi in energia
- L' acido alfa lipoico è in grado di incrementare l' efficienza dell' insulina
- Può migliorare anche il trasporto del glucosio all' interno delle cellule utilizzando vie indipendenti da quelle dell' insulina stessa



# Acido alfa lipoico

- Spinaci, broccoli, piselli, lievito di birra, cavoletti di Bruxelles, crusca di riso
- carne e frattaglie



## VANTAGGI DELL' ATTIVITA' FISICA

La contrazione delle fibre muscolari aumenta di molte volte l'uptake di glucosio

Miglioramento della tolleranza al glucosio persiste dopo l'esercizio per una durata variabile

Nel diabete gestazionale uno studio di confronto tra esercizio fisico e terapia insulinica (+ dieta) ha dimostrato pari efficacia nel controllo del compenso glicemico\*.

Bung P. DIABETES 1991;40 (Suppl. 2):  
182-185



# Movimento e gravida diabetica

- Una donna precedentemente allenata che ha un GDM o un NIDDM può continuare una moderata attività fisica
- Una donna precedentemente sedentaria con GDM o NIDDM può essere avviata ad un programma a bassa intensità
- Nella diabetica in sovrappeso l' esercizio fisico in gravidanza non dovrebbe mai avere come obiettivo la riduzione del peso, ma solo il controllo delle glicemie
- Nella diabetica IDDM l' esercizio può essere consentito se in buon controllo glicemico ed in assenza di complicanze.

# ASPETTI PRATICI: TIPO DI ESERCIZIO E DURATA

L'attività fisica deve essere tassativamente aerobica e non traumatica

- nuoto
- cyclette
- esercizi per le braccia (senza pesi)
- passeggiate

L'intensità dell'esercizio è individualizzata in base alla personale percezione dello sforzo da parte della gestante (da lieve a poco faticoso) senza superare il 50% della VO2Max

La durata consigliata non dovrebbe superare i 45' -60'



# Movimento e gravida diabetica

La durata consigliata non dovrebbe superare i 45 ' (3 cicli di 15' per seduta), con pause di 5-10'

Durante le pause controllare:

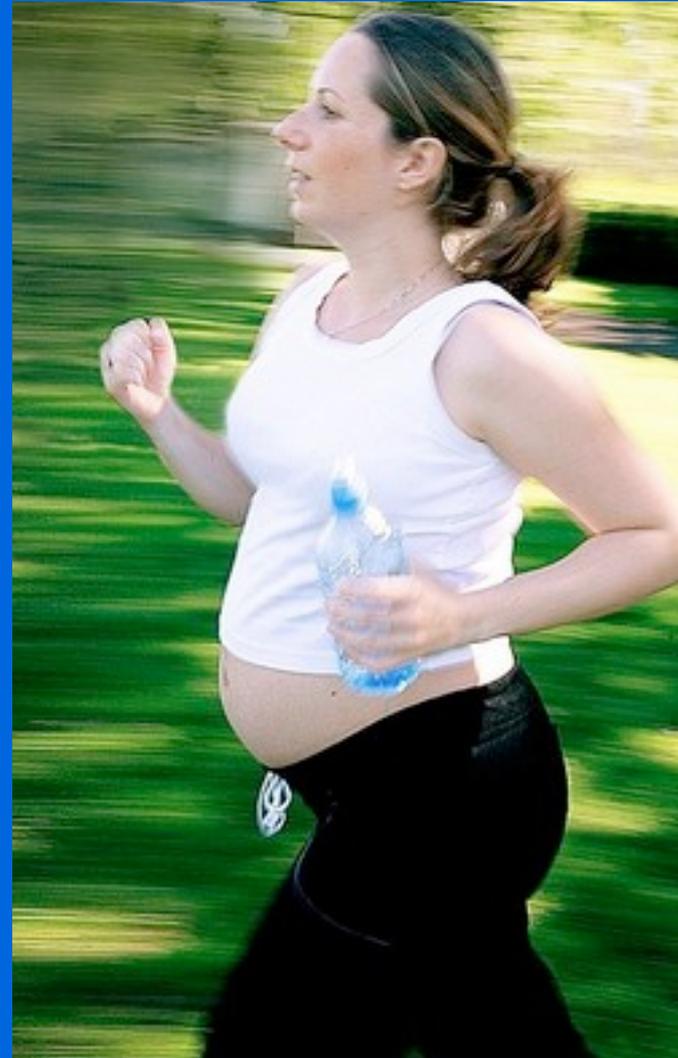
- glicemia ed eventualmente chetonemia e/ chetonuria
- M.A.F. ed eventuali contrazioni uterine (autopalpazione dell' addome).



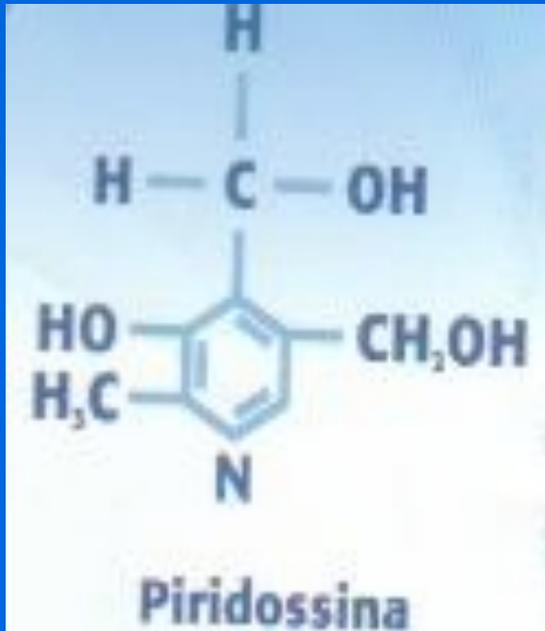
# CONCLUSIONI

- Un esercizio fisico moderato, aerobico, non traumatico è un valido mezzo per il controllo dell'equilibrio glicemico sia in donne con GDM sia in donne NIDDM che diventano gravide
- In donne IDDM l'attività fisica in gravidanza può essere assecondata ma non contribuisce al raggiungimento del compenso metabolico

- L'ESERCIZIO FISICO E' UNA DELLE TERAPIE DEL GDM
- DONNE ATTIVE CON GDM POSSONO CONTINUARE UN REGOLARE, ADEGUATO, TRAINING
- DONNE SEDENTARIE POSSONO ESSERE INCORAGGIATE AD INIZIARE UNA MODERATA ATTIVITA' PER CONTENERE L'INSULINO-RESISTENZA E L'IPERGLICEMIA



# Acido folico, vitamina B6, B12 e omocisteina



- La carenza di folati, piridossina e cobalamina determina un aumento di Omocisteina
- Un aumento anche modesto di Omocisteina è associato con un aumento del rischio di patologie, in particolare di patologie cardiache negli adulti di

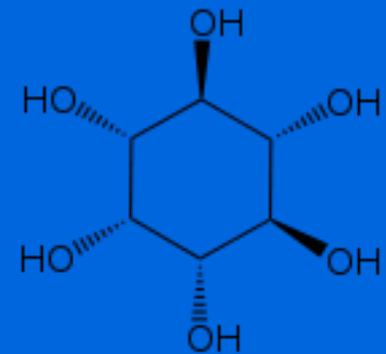
# Omocisteina e acido folico



- I livelli di omocisteina diminuiscono, aumentando l' introduzione di acido folico
- I cereali con aggiunta di 665 mcg di acido folico al giorno hanno prodotto un calo dell'omocisteina del 14 %.
- La carenza di vitamina B12 può causare una carenza di acido folico, e la carenza di una delle

# INOSITOLE

- Migliora la sensibilità insulinica



# L'inositolo è un poliolo carbociclico

- MIO
- CHIO  
SCYILLO  
NEO
- MUCO

# INOSITOLO

- Crusca
- Lievito di birra
- Cereal
- Noci
- Meloni
- Arance

# INOSITOLO

- COMPLESSO B
- NON E' UNA VITAMINA!

# D-Chiro-Inosiitolo

- Trasformazione in Foisfoinositolo
- Precursore di secondi messaggeri nelle membrane plasmatiche

# D-Chiro -inositolo (DCI)

- Meccanismo nella trasduzione del segnale per l'insulina

# MIO INOSITOLO

- Le donne con ovaio micropolicistico spesso soffrono anche di insulino-resistenza legata a un difetto del recettore per l'insulina presente sulle cellule, *l'inositol-fosfoglicano*
- Somministrando il mioinositolo si aumenta anche la disponibilità del recettore. In questo modo le cellule vengono stimulate a ricominciare “a lavorare

# Faseolamina

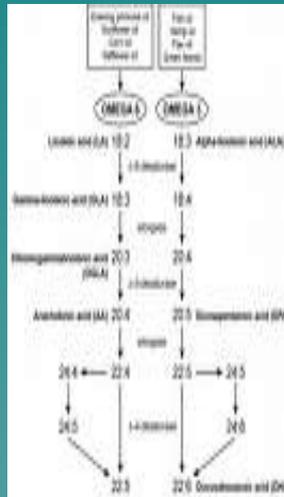
- ◆ Baccello di fagiolo ( faseolamina)

R i d u c e l a  
trasformazione  
degli amidi in  
z u c c h e r i ,  
l i m i t a n d o n e  
l'assorbimento

La faseolamina si  
lega all'amilasi  
r e n d e n d o l a  
indisponibile



# L carnitina



- ◆ L-carnitina  
sostanza essenziale per la degradazione dei grassi. La sua carenza può alterare il metabolismo lipidico
- È un carrier degli acidi grassi a catena lunga nei mitocondri, dove vengono demoliti per produrre energia

# La dieta dissociata tradizionale

- ◆ Fucus vesiculosus
- ◆ Ananas sativus
- ◆ ( drenante,  
diuretico)



# La dieta a “ZONA”

Eucalyptus  
globulus, Garcinia  
cambodia, Morus  
nigra, Lupinus  
albus

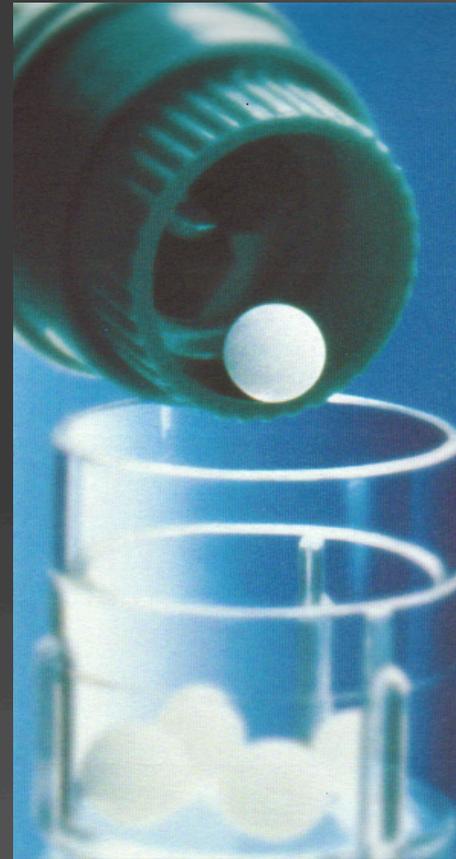
Cromo o.e.

- ◆ Tutti con azione di intersezione sull' l'insulina



# Omeopatia : LYCOPodium

---



# Omeopatia : LYCOPODIUM

---

- Lycopodium
- Un fegato , due reni



# Omeopatia : LYCOPODIUM

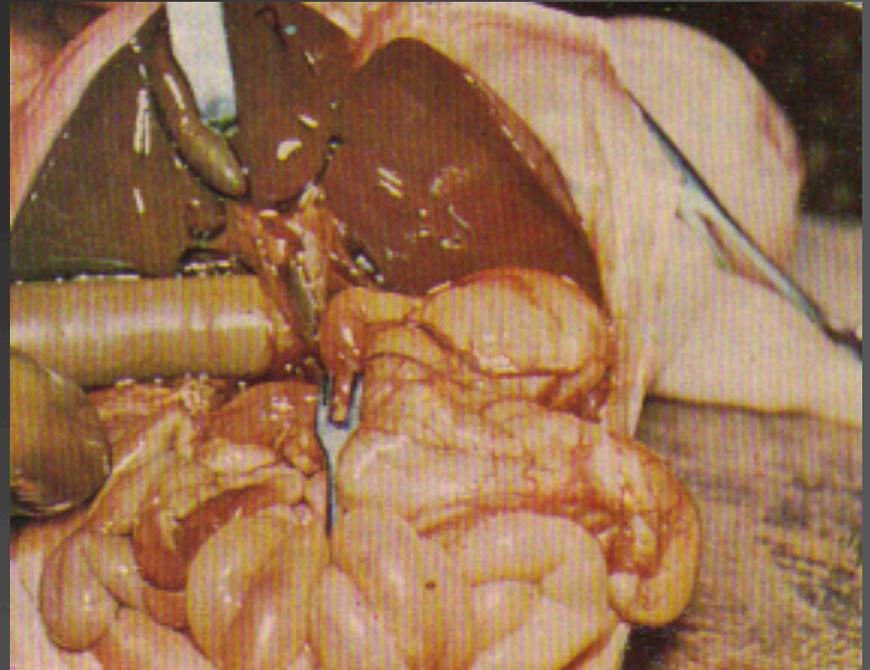
## ■ Lycopodium clavatum

Le infiorescenze a forma di spiga della pianta sono raccolte in estate. Si ricava una polvere gialla (zolfo vegetale)

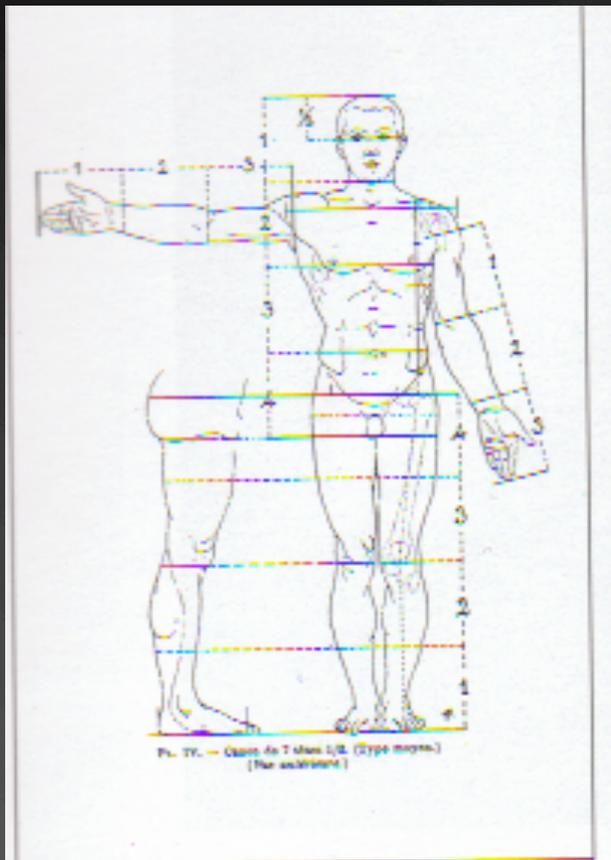


# Omeopatia : LYCOPodium

- Organi bersaglio
  - Fegato e vie biliari
  - Pancreas
  - Tessuto adiposo



# Omeopatia : LYCOPodium



- Ruolo di trattenimento dei sali minerali e dell'acqua
- Eccessiva eliminazione di Urine molto concentrate (Incontinenza)
- Dismetabolismi
- Insulinoresistenza

Sete e desiderio di dolci e acqua fresca

# Omeopatia : LYCOPodium



- Grande fame per lo stato ossigenoide, ma nel contempo acidità e dispepsia
  - Stipsi da feci secche e atonia intestinale ma principalmente da insufficienza epato-biliare
- Meteorismo spiccato

# Lycopodium: la pelle

---



Eruzioni eczematose

Acne androgenetica

- Pelle grassa

# Omeopatia : LYCOPODIUM

---

- I dismetabolismi di
- Lycopodium

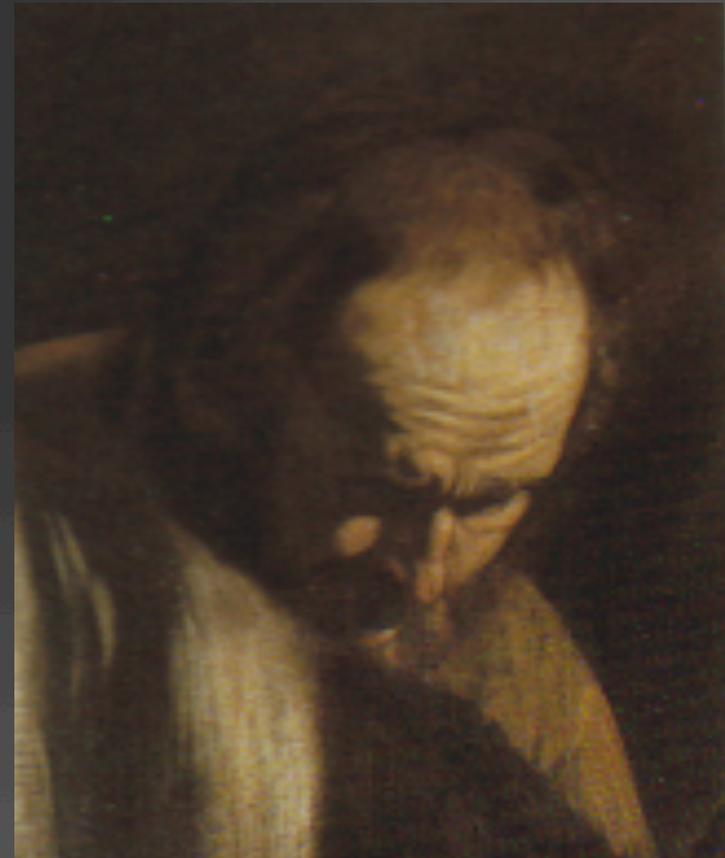


# Omeopatia : LYCOPodium

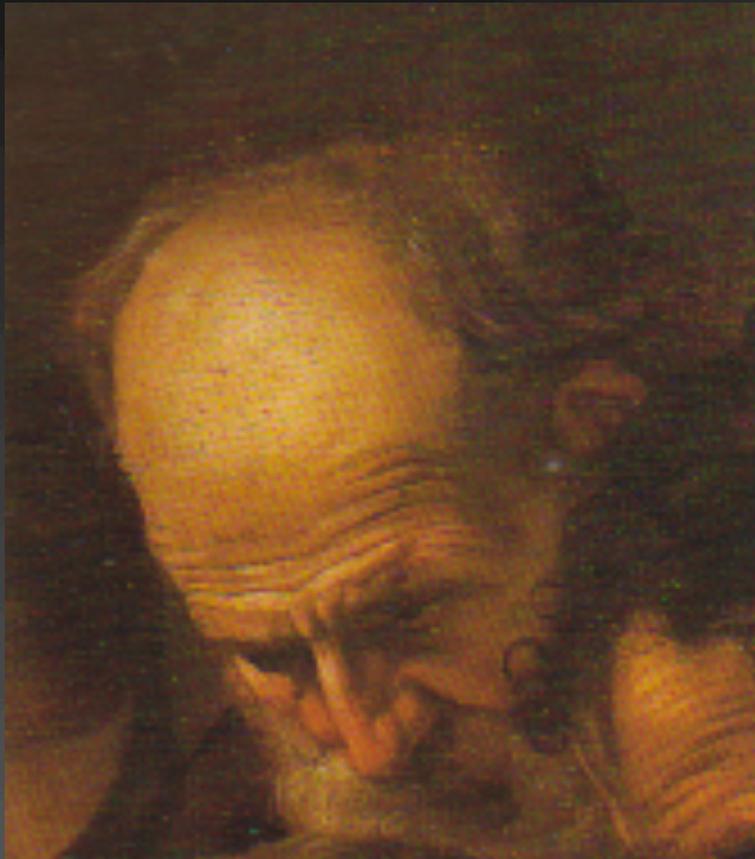
---

- Intossicato per  
eccellenza

Il rimedio slatentizza  
angoscia e paura e  
apprensione



# Omeopatia : LYCOPodium



- Vittima di una stanchezza cronica

Precoce  
invecchiamento