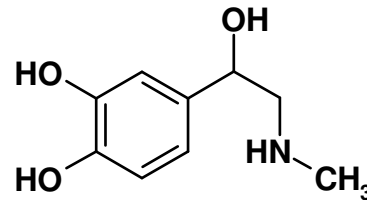


## REGOLAZIONE ORMONALE DEL METABOLISMO

### ADRENALINA

Ormone catecolamminico; secreto dalle ghiandole surrenali e dal cervello



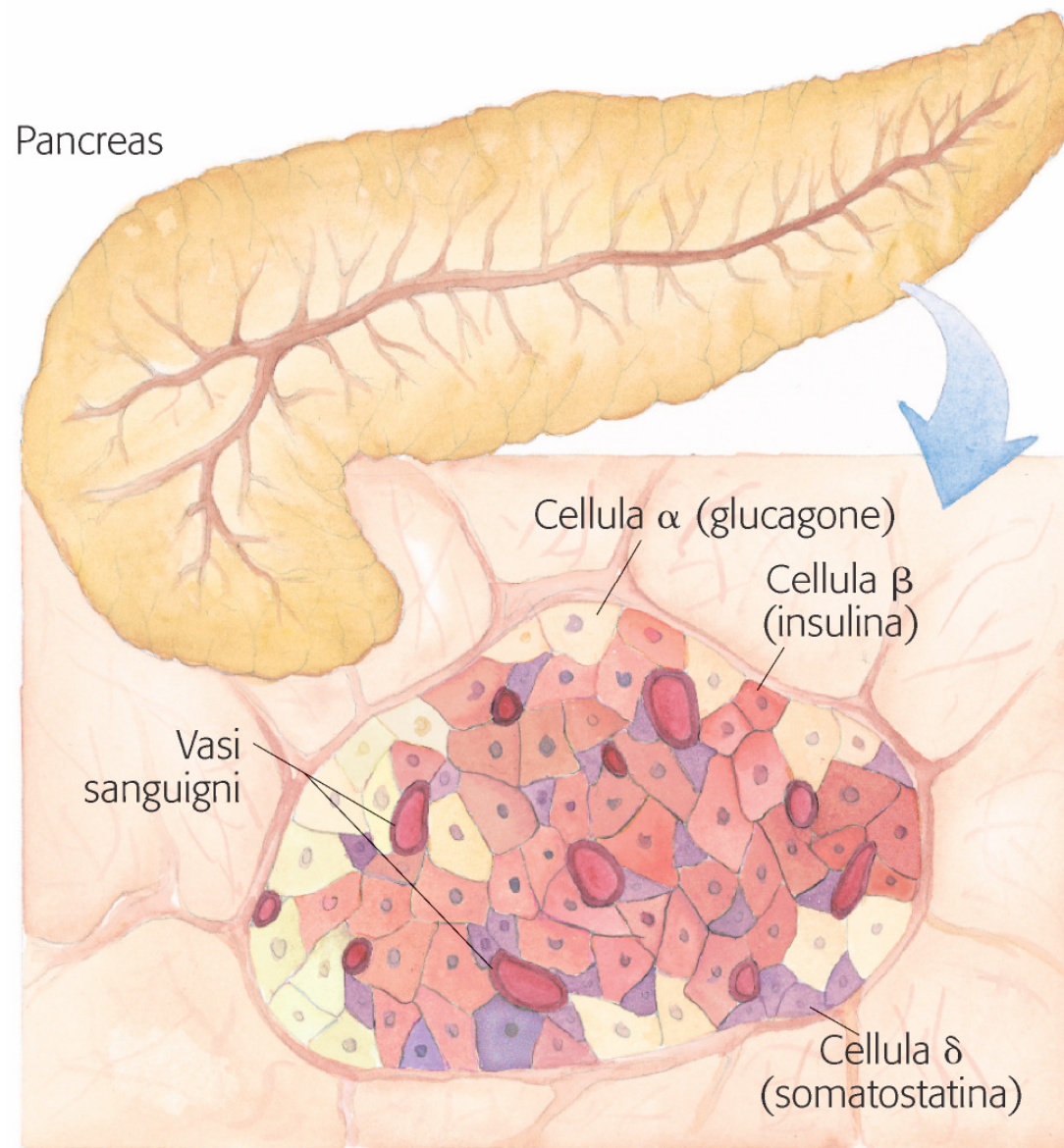
### GLUCAGONE

Ormone polipeptidico a catena lineare contenente 29 amminoacidi; è secreto dal pancreas

### INSULINA

Ormone costituito da due catene polipeptidiche lineari legate con ponte disolfuro; è secreto dal pancreas

## insulina e glucagone sono secreti dalle isole di Langerhans



# Strutture dell'insulina e del glucagone

## Insulina

**51 ammino acidi**

**2 catene polipeptidiche**  
**(A = 21, B = 30)**

**3 ponti disolfuro:**  
**struttura rigida**

**Biosintesi complessa**  
**Proinsulina (86 AA)**

## Glucagone

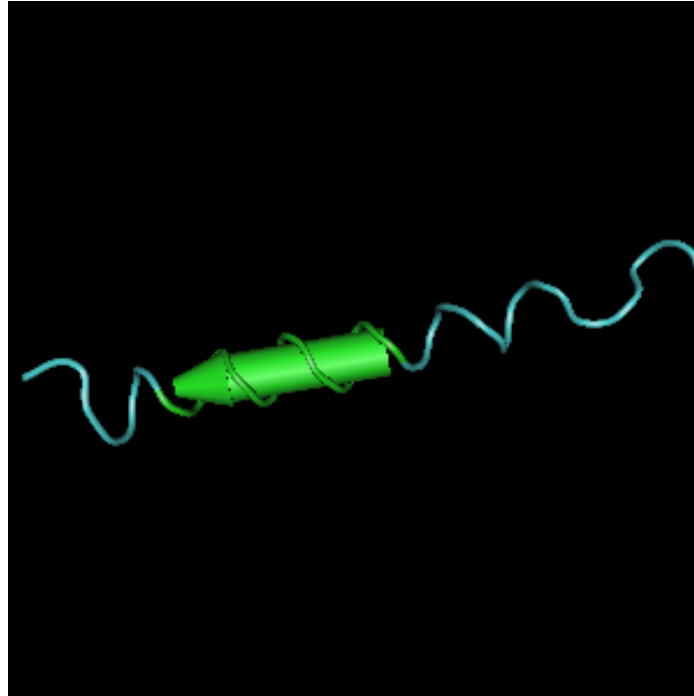
**29 ammino acidi**

**1 catena polipeptidica**

**0 ponti disolfuro:**  
**struttura flessibile**

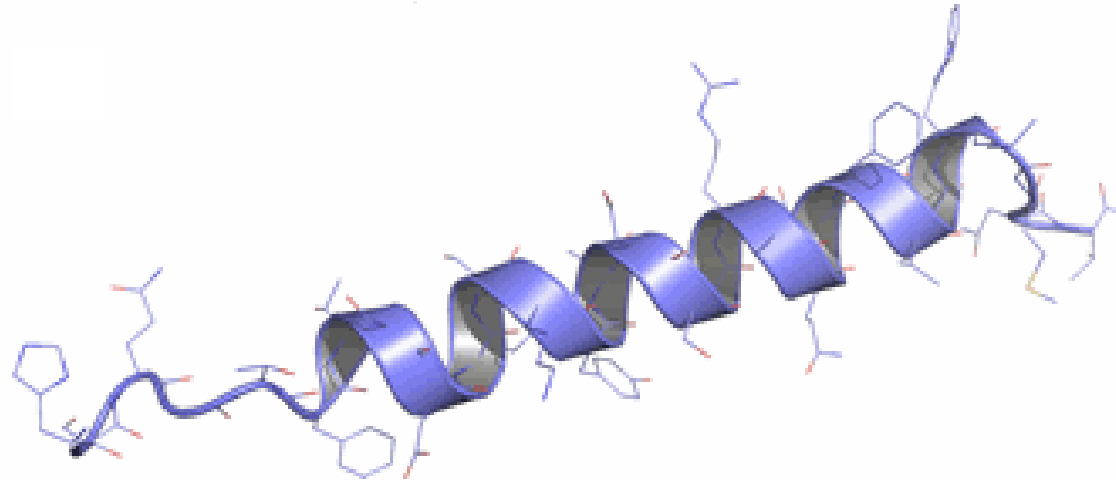
**Biosintesi più semplice**

## Struttura del glucagone



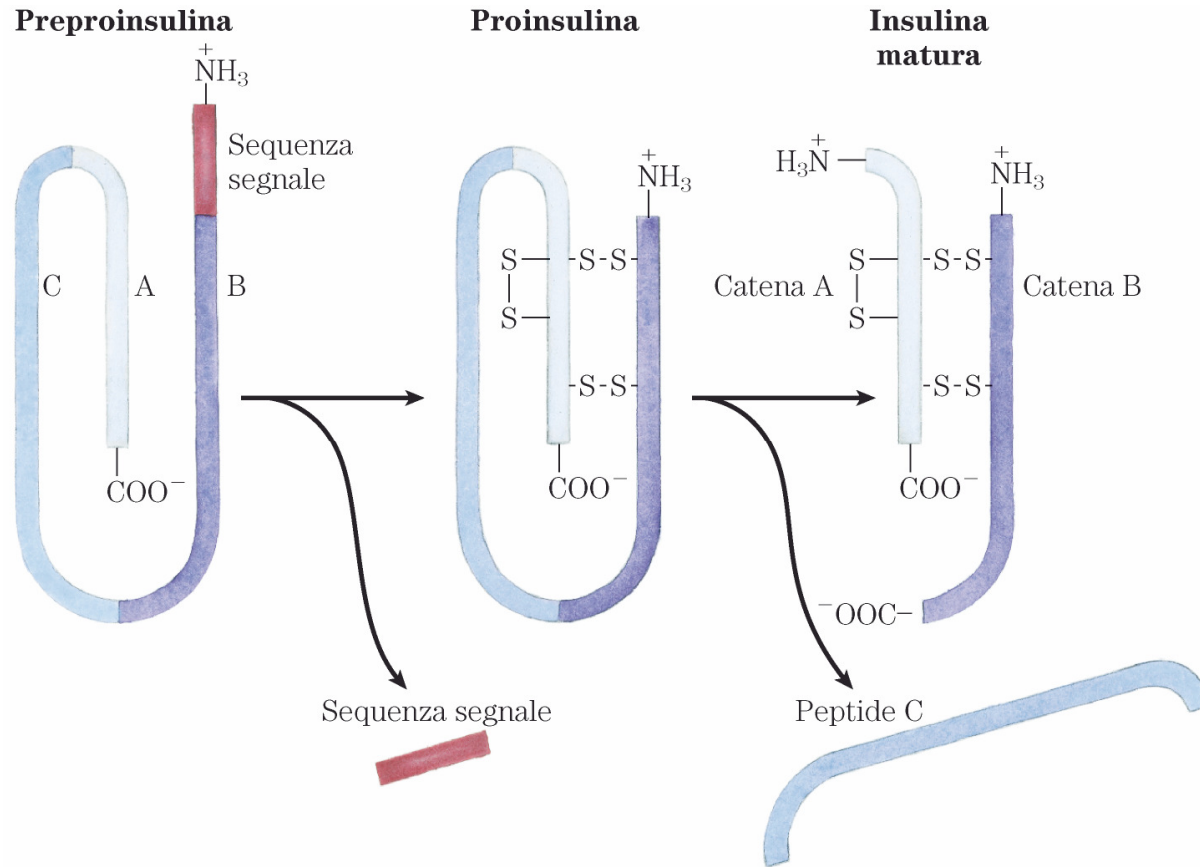
Sasaki K et al. *X-ray analysis of glucagon and its relationship to receptor binding* **Nature** v257, p.751-757

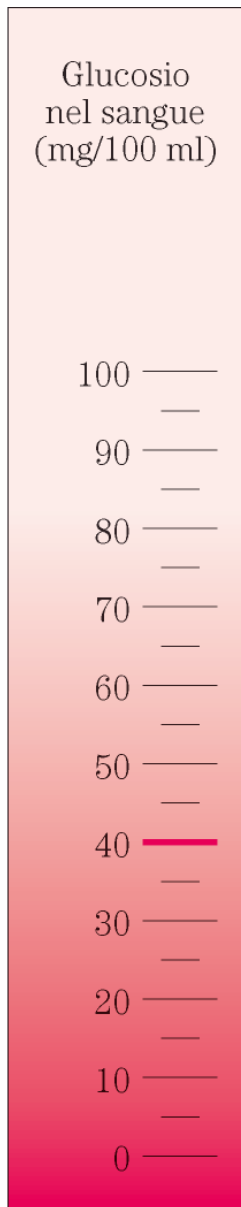
## Struttura del glucagone



Sequenza degli AA che compongono il glucagone  
(secondo il codice ad una lettera per gli AA):  
HSQGTFTSDYSKYLDSRRAQDFVQWLMNT

# Struttura dell'insulina





**Insulina, glucagone ed adrenalina concorrono a mantenere costante (4.5 mM) il livello di glucosio nel sangue**

**Tale azione viene effettuata mediante il controllo dell'attività metabolica di vari tessuti del corpo tra cui fegato, muscolo scheletrico e tessuto adiposo**

# REGOLAZIONE ORMONALE DEL METABOLISMO

## INSULINA

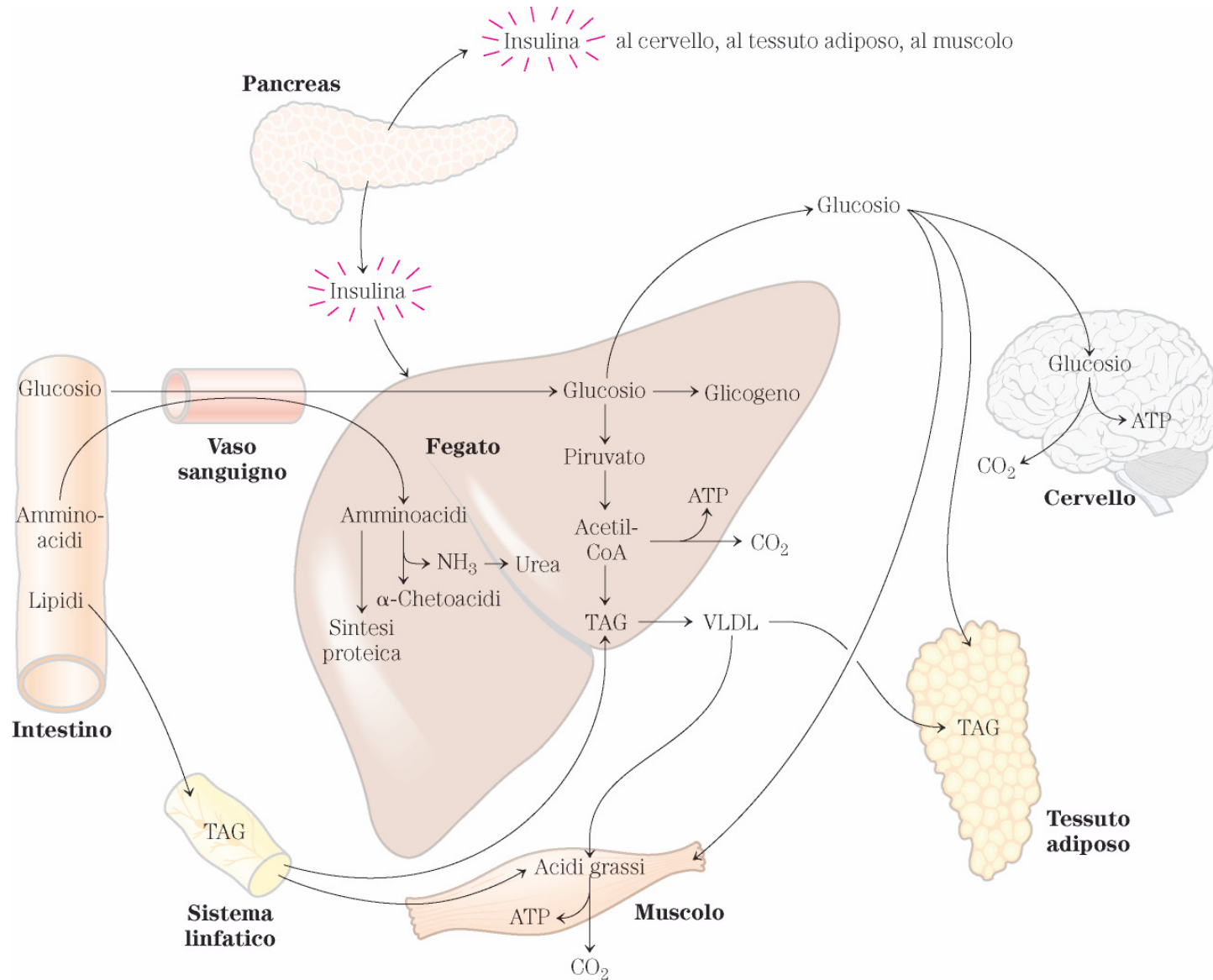
Segnala alti livelli di glucosio nel sangue

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| ↑ Assunzione di glucosio (M, TA)          | ↑ Trasportatore del glucosio |
| ↑ Assunzione di glucosio (F)              | ↑ Glucochinasi               |
| ↑ Sintesi di glicogeno (F,M)              | ↑ Glicogeno sintasi          |
| ↓ Demolizione di glicogeno (F,M)          | ↓ Glicogeno fosforilasi      |
| ↑ Glicolisi, produzione Acetil-CoA (F, M) | ↑ PFK-1 (attraverso PFK-2)   |
|   | ↑ Piruvato deidrogenasi      |
| ↑ Sintesi degli acidi grassi (F)          | ↑ Acetil-CoA carbossilasi    |
| ↑ Sintesi di trigliceridi (TA)            | ↑ Lipoproteina lipasi        |

Legenda : F = fegato; M = muscolo; TA = tessuto adiposo



# Stato di buona nutrizione: fegato lipogenico



# REGOLAZIONE ORMONALE DEL METABOLISMO

**GLUCAGONE**      **Segnala bassi livelli di glucosio nel sangue**

↑ Demolizione del glicogeno (F)

↓ Sintesi del glicogeno (F)

↓ Glicolisi (F)

↑ Gluconeogenesi (F)

↑ Mobilizzazione degli acidi grassi (TA)

↑ Chetogenesi (cervello)

↑ Glicogeno fosforilasi

↓ Glicogeno sintasi

↓ PFK-1

↑ FBPasi-2

↓ Piruvato chinasi

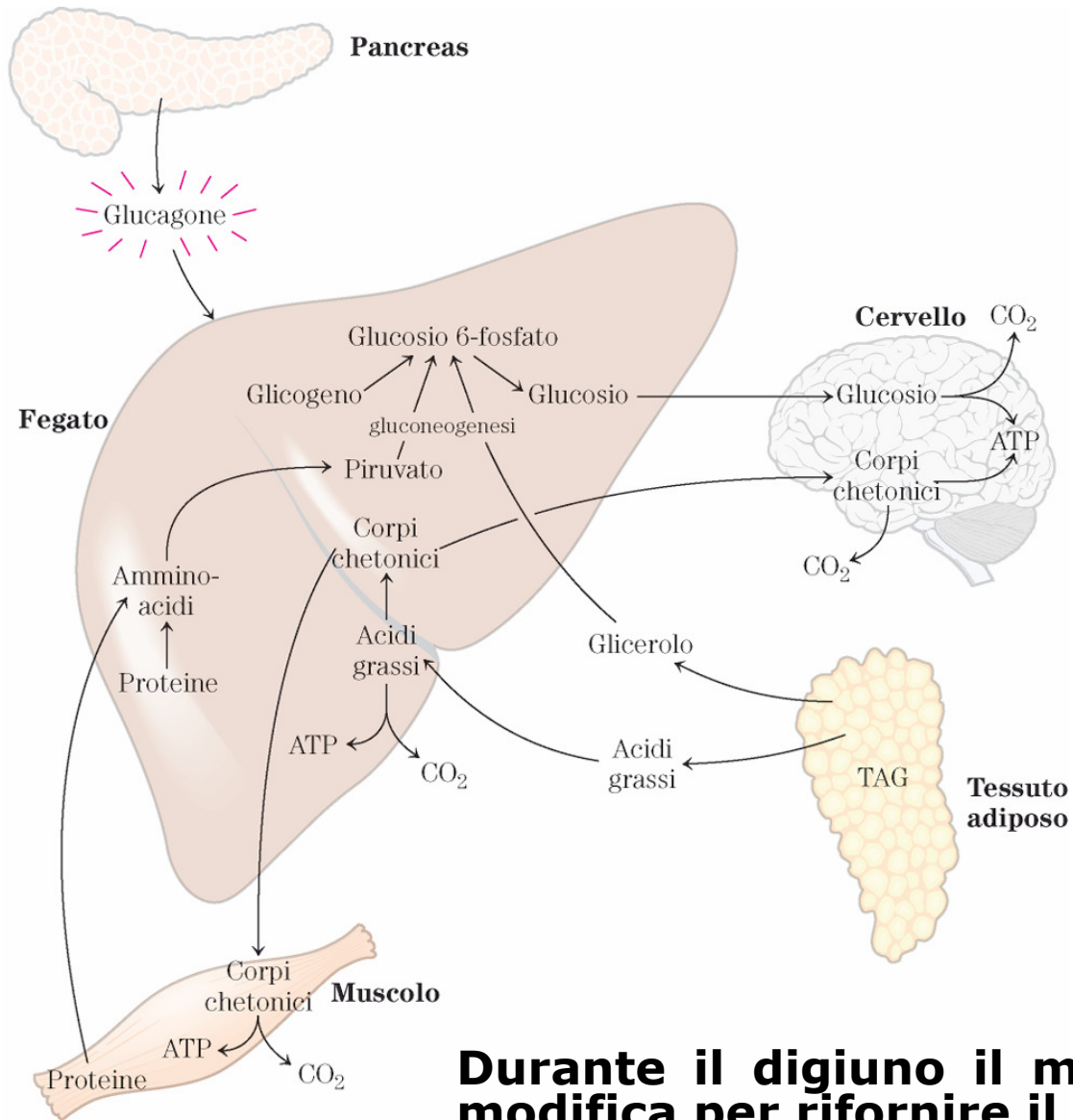
↑ PEP carbossichinasi

↑ Triacilglicerolo lipasi

↓ Acetil-CoA carbossilasi

**Legenda : F = fegato; M = muscolo; TA = tessuto adiposo**

## Stato di digiuno: fegato glucogenico



**Durante il digiuno il metabolismo si modifica per rifornire il cervello**

# REGOLAZIONE ORMONALE DEL METABOLISMO

## ADRENALINA

Segnala attività imminente

↑ Demolizione del glicogeno (muscolo, fegato)

↓ Sintesi del glicogeno (muscolo, fegato)

↑ Gluconeogenesi (fegato)

Aumento della produzione  
di glucosio da usare

↑ glicolisi (muscolo)

Aumento della produzione  
di ATP nel muscolo

↑ Mobilizzazione degli acidi grassi (tessuto adiposo)

Aumento di acidi grassi  
da usare

↑ Secrezione glucagone

↓ Secrezione insulina

Rafforzamento degli effetti dell'adrenalina