

GLUCAGONE E INSULINA

Organi Responsivi al Glucagone

Il glucagone è l'ormone dello "stress metabolico" (digiuno, esercizio), il cui scopo principale è innalzare la glicemia (o fare in modo che ci sia disponibilità di molecole per la produzione di energia). I suoi organi bersaglio primari sono:

1. FEGATO (Bersaglio PRINCIPALE):

Ruolo: È il sito più importante per l'azione del glucagone.

Azioni:

- ↑ Glicogenolisi: Degrada il glicogeno per rilasciare glucosio nel sangue.
- ↑ Gluconeogenesi: Sintetizza nuovo glucosio da precursori non-carboidrati (es. lattato, alanina, glicerolo).
- ↓ Glicolisi: Spegne le vie che consumano glucosio.
- ↑ Chetonogenesi: Durante il digiuno prolungato, promuove la produzione di corpi chetonici.

2. TESSUTO ADIPOSO (Grasso):

Ruolo: Mobilitare le riserve di energia.

Azione:

- ↑ Lipolisi: Stimola la degradazione dei trigliceridi per rilasciare acidi grassi liberi (FFA) e glicerolo nel sangue. Il glicerolo viene utilizzato dal fegato per la gluconeogenesi.

In sintesi per il glucagone: Agisce principalmente su fegato e tessuto adiposo per mobilitare le riserve energetiche (glucosio e acidi grassi).

Organi Responsivi all'Insulina

L'insulina è l'ormone dell'"abbondanza" (dopo un pasto), il cui scopo principale è promuovere l'ingresso e l'immagazzinamento del glucosio. I suoi organi bersaglio sono molto più diffusi:

1. TESSUTO MUSCOLARE (Scheletrico/Cardiaco) - Bersaglio PRINCIPALE per l'utilizzo del glucosio:

Ruolo: Consumo e immagazzinamento del glucosio.

Azioni:

- ↑ Traslocazione del GLUT4: Recluta i trasportatori del glucosio GLUT4 sulla membrana cellulare, permettendo un massiccio ingresso di glucosio.
- ↑ Sintesi di Glicogeno: Promuove l'immagazzinamento del glucosio come glicogeno.
- ↑ Sintesi Proteica: Stimola la captazione di aminoacidi e la sintesi proteica.

2.TESSUTO ADIPOSO:

Ruolo: Immagazzinamento dei lipidi.

Azioni:

↑ Traslocazione del GLUT4: Permette l'ingresso di glucosio (necessario per formare il glicerolo-3-fosfato per l'esterificazione degli acidi grassi).

↓ Lipolisi: Spegne la degradazione dei grassi.

↑ Lipogenesi: Promuove l'immagazzinamento degli acidi grassi sotto forma di trigliceridi.

3.FEGATO:

Ruolo: Regolazione della glicemia e sintesi di molecole di deposito.

Azioni:

↓ Gluconeogenesi e Glicogenolisi: È l'azione più rapida e importante. L'insulina "dice" al fegato di smettere di produrre glucosio.

↑ Glicogeno: Promuove l'immagazzinamento del glucosio come glicogeno.

↑ Lipogenesi: Stimola la sintesi di acidi grassi a partire dal glucosio.

In sintesi per l'insulina: Agisce su muscolo, tessuto adiposo e fegato per promuovere l'ingresso e l'immagazzinamento dei nutrienti. Il suo effetto più eclatante è sul trasporto di glucosio nel muscolo e nel grasso.

Note fondamentali:

1) Il cervello è un caso speciale. È un grande consumatore di glucosio, ma il suo uptake è largamente **insulino-indipendente**. Questo garantisce un rifornimento costante di energia per le funzioni critiche, anche in condizioni di digiuno quando l'insulina è bassa.

2) Si può dire che l'insulina stimola la glicolisi nel tessuto adiposo, ma è fondamentale capire che questo è un mezzo per raggiungere un fine ben preciso, non il fine ultimo. L'obiettivo principale dell'insulina nel grasso non è produrre energia (ATP), ma fornire i "mattoni" per immagazzinare energia sotto forma di trigliceridi. L'insulina nel tessuto adiposo stimola la glicolisi per generare i precursori essenziali per la lipogenesi: il **Glicerolo-3-fosfato** (dalla glicolisi) e il **NADPH** (dallo Shunt del Pentosio Fosfato, che si dirama dal G6P glicolitico).