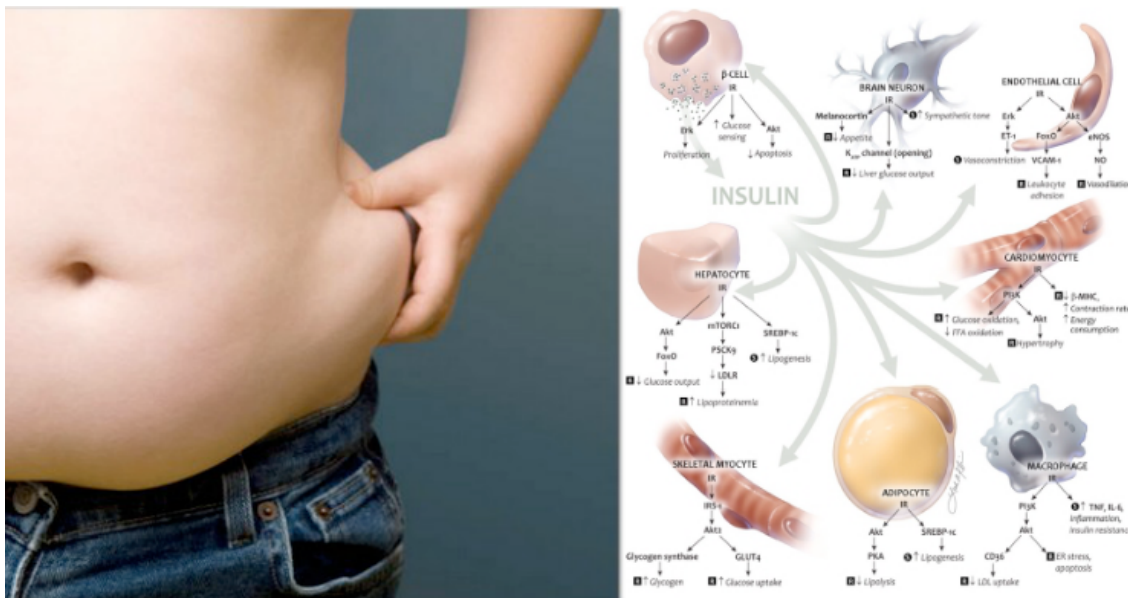


Il seguente materiale è di proprietà del **project invictus**, pertanto senza autorizzazione non può essere copiato, fotocopiato, senza citare la fonte. Il seguente articolo ha scopo puramente divulgativo e non intende sostituire il parere del medico o di un professionista sanitario. Non si rivolge a chi ha problemi di salute o è affetto da patologie.

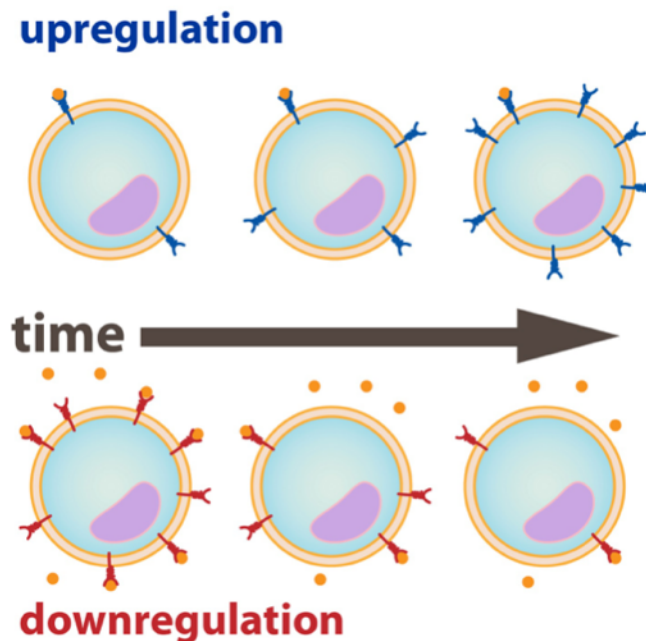
# L'insulino resistenza: quello che devi sapere



La **resistenza all'insulina** è un problema che affligge sempre più persone, ma come funziona esattamente, perchè ci fa ingrassare e perchè porta a seri problemi per la salute? In questo articolo indagheremo a fondo quali sono gli aspetti biochimici e fisiologici dell'**insulino resistenza** e perchè a volte pur mangiando bene e/o poco non riusciamo a far calare pancia e fianchi.

# L'ABC da sapere sull'insulino resistenza (Parte 1)

## Up down regulation



Il nostro corpo cerca sempre di preservare l'**omeostasi** (lo stato interno), per questo ha escogitato tutta una serie di strategie come i **feedback negativi**: avete sete >bevete >il nuovo stato idrico interrompe lo stimolo della sete. Oltre ai feedback a livello cellulare ha creato una serie di risposte recettoriali **up-down-regulation**. Più una sostanza è rara e più **recettori cellulari** vengono portati in superficie per captarla, più la sua quantità è elevata e al contrario nel tempo meno ne ritroviamo sulla membrana.

L'immagine che possiamo utilizzare è quella di una bella figa che scende in uno scantinato pieno di ragazzi cicci e brufolosi che giocano ai giochi di ruolo. La sua presenza catturerebbe appieno l'attenzione dei presenti, tranne quello in fondo sul divano che è svenuto per l'eccitazione.

Se invece la stessa figa si presenta ad una festa in piscina di Play boy, la sua presenza non viene quasi neanche notata per l'eccesso di figaggine presente.

Quando nel sangue viene immesso dello zucchero il **pancreas** attiva l'**insulina**, questo ormone porta nelle cellule muscolari ed adipose dei recettori (**Glut-4**) che cattureranno il surplus glucidico. Il gioco funziona finchè non esageriamo, un po' come la storia di Pierino con il lupo, se quotidianamente ingurgitiamo troppi zuccheri, i recettori Glut-4 smettono di trasferirsi sulla superficie di membrana. Il pancreas è così costretto a secernere più insulina per sortire lo stesso effetto. Alla fine però il sistema si rompe, il pancreas perde la sua capacità di regolare la glicemia e da insulino resistente diventiamo **diabetici di tipo 2**.

Insomma forse non si può mangiare fino a scoppiare letteralmente ma sicuramente si può mangiare fino a diventare diabetici.

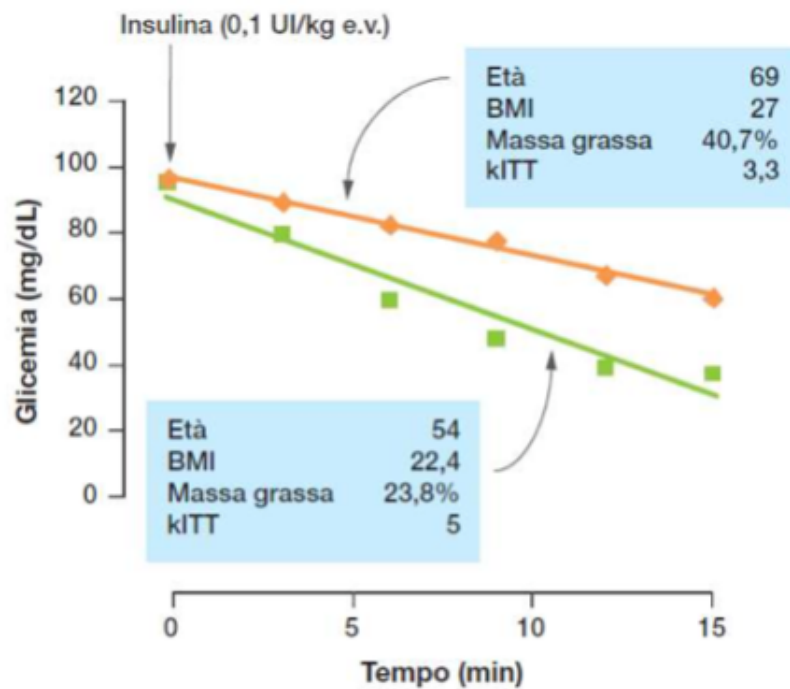


Figura 4 Test di tolleranza insulinica eseguito in 2 soggetti con diverse caratteristiche cliniche

## Resistenza all'insulina e grassi

Purtroppo però la resistenza all'insulina non riguarda solo l'eccesso di zuccheri ma anche di grassi (ed in minor parte le proteine). Cosa centrano i grassi con l'insulina? Poco, almeno a livello ematico, ma a livello dei recettori di membrana molto. La membrana cellulare è formata da **fosfolipidi**, tutti sappiamo che i grassi sono idrofobici, il glucosio invece è idrofilo (si scioglie nell'acqua), per questo per entrare nella cellula ha bisogno dei Glut-4. Alti livelli di trigliceridi nel sangue ostacolano così l'ingresso del glucide nella cellula (anche attraverso l'azione dei grassi intracellulari). Per questo c'è una correlazione tra chi mangia molta carne rossa ed il diabete. Non potete sperare, limitando solamente gli zuccheri, di migliorare l'insulino resistenza.

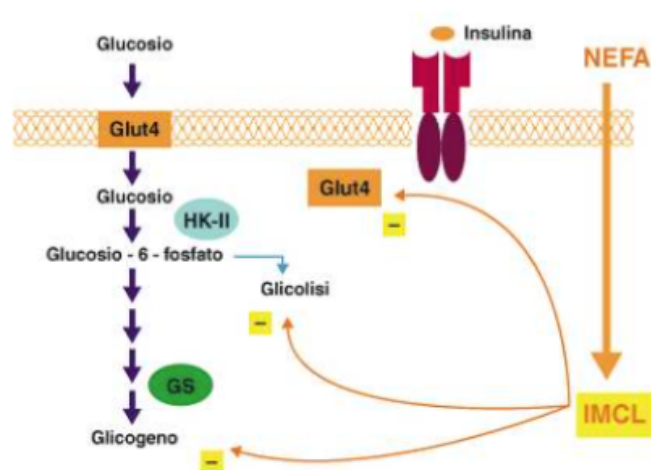


Figura 5 Interazione tra il metabolismo del glucosio e degli acidi grassi

## Resistenza all'insulina una facile soluzione

Se vogliamo risolvere il problema della resistenza all'insulina è inutile incolpare l'eccesso di zuccheri (visione della dieta a Zona e Paleo) o dei grassi (visione della dieta Mediterranea e Vegana), bisogna in primis incolpare l'**eccesso calorico**. E' quando abbiamo un surplus energetico costante che la cellula soffre, quindi i problemi non sono dati dai carboidrati o dalla carne ma dal fatto che semplicemente mangiamo troppo in rapporto a quello che ci muoviamo. Seguite la dieta che volete (purché abbia una base scientifica) e vedrete che in ipocalorica tutti i parametri ematici miglioreranno e con essi l'insulino resistenza.

## Quello che non si sa sulla resistenza all'insulina (Parte 2)

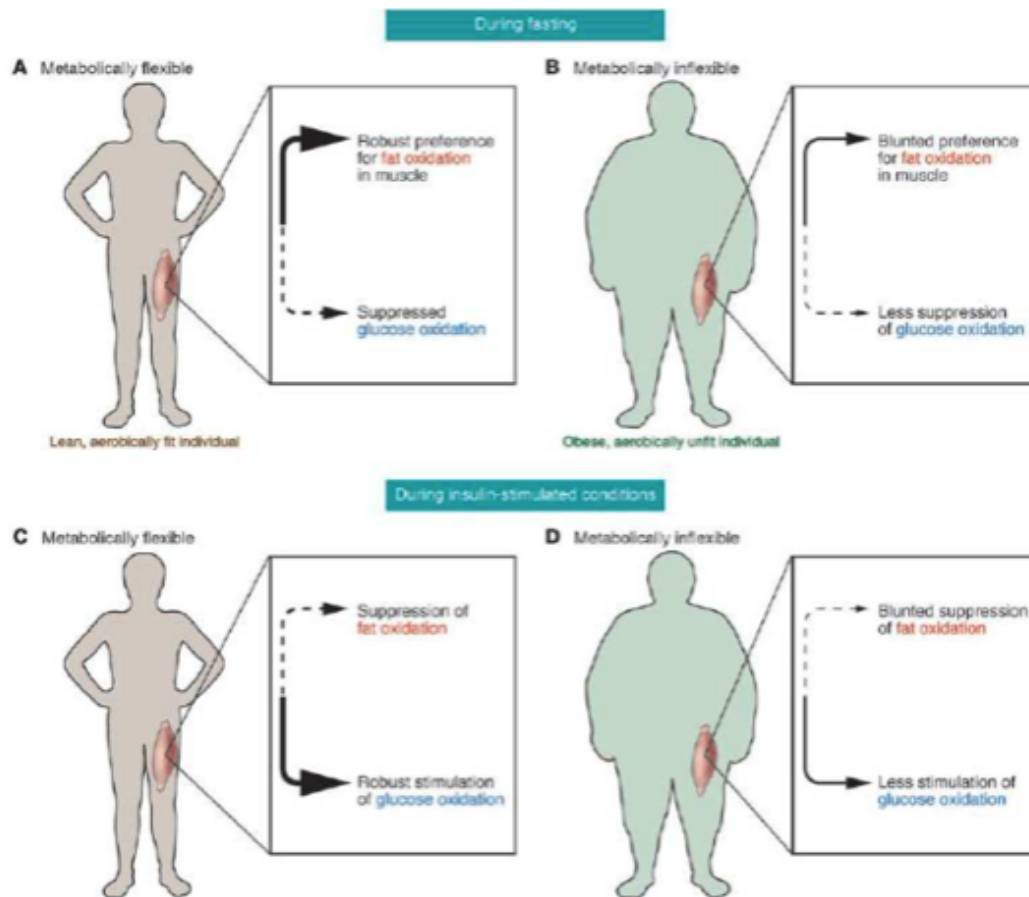
Luca è un collega coetaneo di Marco, tutti e due sono sedentari e tutti e due sono alti 1,80m e pesano 75Kg. Mangiano sempre alla mensa assieme ed a fine giornata assumono le stesse calorie. Tuttavia nel giro di 5 anni Luca ingrassa di 10Kg mentre Marco rimane uguale. Alcuni potrebbero sostenere che questa è la prova che Dio non esiste, vediamo invece di capire perchè questo avviene.

### La flessibilità metabolica

Il nostro corpo consuma prevalentemente due carburanti: i **grassi** ed i **carboidrati**. A riposo il muscolo attiva quasi esclusivamente il metabolismo lipidico (azione bruciagrassi), mentre dopo un pasto classico (60-15-25) la situazione si inverte e consuma quasi esclusivamente zuccheri. Questa alternanza viene chiamata **flessibilità metabolica** e sta ad indicare un meccanismo ON/OFF tra i due metabolismi.

In chi è insulino resistente la situazione purtroppo varia, a riposo il muscolo continua ad attivare anche il **metabolismo glucidico**, mentre dopo il pasto continua a mantenere attivo anche quello lipidico.

Questo si riflette sul **Quoziente Respiratorio**, più la persona è in sovrappeso e meno grassi brucia a riposo mentre al pasto consuma gli zuccheri.



**Figura 3** Capacità del muscolo scheletrico di virare dall'ossidazione dei grassi all'ossidazione dei carboidrati nel passaggio dallo stato di digiuno ad una condizione di stimolazione insulinica in individui magri e metabolicamente flessibili (A e C) ed in individui obesi e metabolicamente inflessibili (B e D). Kelley et al, JCEM 2005

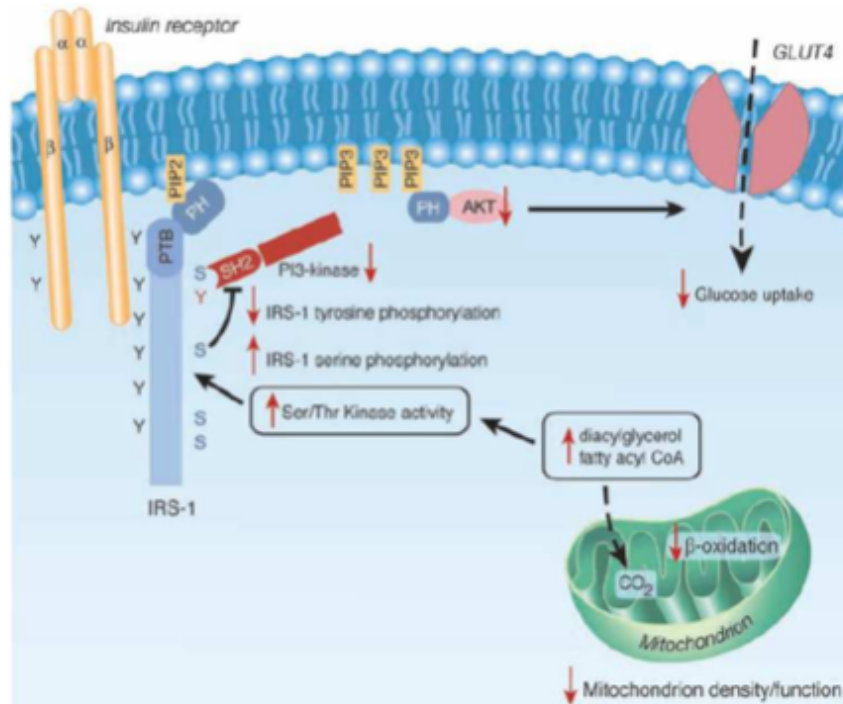
## I mitocondri

Non possiamo parlare di salute e dimagrimento se non parliamo di **mitocondri**. Questi organuli sono l'unico posto del nostro corpo dove possiamo bruciare gli acidi grassi. Come si riflette la resistenza all'insulina sui mitocondri?

Quando parliamo di metabolismo accelerato o metabolismo lento cosa intendiamo? Che gli scambi biochimici nel nostro corpo avvengono più o meno rapidamente?

Sbagliato

Newton diceva che nulla si crea e nulla si distrugge ma tutto si trasforma (in **calore**). Quando mangiamo pensiamo che quello che ingurgitiamo vada a rimpiazzare le scorte energetiche consumate, che ripari i tessuti o che venga convertito in grasso. Quello che non consideriamo mai è che le calorie introdotte possono dissiparsi in calore. E' questo il segreto dei magri che mangiano tanto e non ingrassano. Mitocondri sani, numerosi, con un'alta densità portano a dissipare in calore l'eccesso energetico piuttosto che a convertirlo in nuovi acidi grassi. La resistenza all'insulina ha un'azione diretta sia sulla membrana cellulare sia sui mitocondri, depotenziando il loro ruolo termogenico.



**Figura 6** Potenziali meccanismi attraverso cui la disfunzione mitocondriale induce insulino resistenza nel muscolo scheletrico. Shulman et al, Science 2005

Luca e Marco erano identici fuori ma internamente avevano differenze mitocondriali. Luca ne possedeva meno e più piccoli, questo nel tempo l'ha portato ad ingrassare, Marco al contrario aveva più fornaci dove dissipare in calore l'eccesso energetico.

## Resistenza all'insulina una NON facile soluzione

L'insulino resistenza crea un circolo vizioso, porta ad ingrassare e più si ingrassa più si diventa insulino resistenti. Mangiare meno non sempre funziona per spezzare questo meccanismo, spesso ci ritroviamo ancora grassi pur mangiando poco, un disastro.

Diete low carb, con pochi carboidrati, a volte migliorano la [sensibilità insulinica](#), perchè la scarsità di glucosio porta nuovi recettori Glut-4 in superficie, a volte però la peggiorano perchè le cellule ormai abituate a sfruttare sempre il metabolismo lipidico, preservano il poco glucosio presente a livello ematico, consumando lentamente i grassi e perdendo l'**affinità col glucosio**.

Per questo c'è tanta confusione a livello alimentare e si sente tutto ed il contrario di tutto, perchè una soluzione univoca non c'è.



# Una reale soluzione all'insulino resistenza (Parte 3)

Ma allora cosa dobbiamo fare?

Muoversi e riniziare a mangiare con gradualità. **L'esercizio fisico è l'unico fattore che migliora la sensibilità insulinica indipendentemente dall'alimentazione.** La produzione energetica aumenta enormemente nelle cellule muscolari che lavorano, questo porta sia a consumare le scorte energetiche cellulari, sia a riportare in superficie i Glut-4 per captare più glucosio possibile. Questo meccanismo non è mediato dalla glicemia per questo migliora la sensibilità insulinica.

Perchè tutto questo avvenga l'attività fisica deve essere intensa (proporzionale alla capacità della persona). Se vi limitate a [camminare per dimagrire](#) il vostro corpo utilizzerà sempre i grassi come combustibile, idem se correte in fascia lipolitica. Per carità muoversi è sempre meglio che stare fermi, ma visto che immagino che non abbiate tempo da buttare via, consumatelo allenandovi nel migliore dei modi.

Purtroppo le persone guardano al dito perdendo di vista la luna, appena leggono che un'attività fa consumare più grassi la prediligono senza indagare che ripercussioni ha sullo **stato metabolico.**

**Voi dovete dimagrire non quando vi allenate ma quando siete a riposo, è questo il segreto.**

Dal punto di vista alimentare dovete riprendere l'affinità coi carboidrati, se li mangiate ed ingrassate c'è qualcosa che non va, se questo avviene è perchè i mitocondri hanno perso la capacità d'ossidare in calore l'eccesso glucidico.

Ci sono diverse strategie per migliorare l'affinità col glucosio.

Ora le esporremo brevemente ma tenete sempre a mente questi due punti: nessuna dieta funziona bene se non è abbinata alla giusta attività fisica. **Alimentazione+training servono per far capire al vostro organismo che deve indirizzare i macronutrienti ai muscoli e non più alle cellule adipose.**

**1) Dieta low-fat.** La presenza di pochi grassi (<20-25% delle calorie) formati prevalentemente da monoinsaturi, i saturi (dipende dal tipo) peggiorano la resistenza all'insulina mentre i polinsaturi creano facilmente processi di *perossidazione lipidica*. Il corpo trovando come carburante principale i glucidici ricrea un feeling con questi.

**2) Diete low-carb** in cui gradualmente si rinseriscono i carboidrati. Se appena vedete un piatto di pastasciutta vi gonfiate come un dirigibile, assumere subito tanti carboidrati potrebbe non essere la scelta migliore. Limitarli ed aggiungerli a poco a poco è un percorso più lento ma efficace. Aggiungete ogni settimana 5-10-g di carboidrati. Ogni volta che vedete che la vostra composizione corporea tende a peggiorare, stabilizzate il quantitativo e poi riprendete solo successivamente ad aggiungerli. In 24 settimane avrete assunto 120-240g di glucidi in più, aumentando il metabolismo in modo considerevole.

**3) Alternare giorni low-carb a giorno low-fat.** Questo è uno dei nostri approcci preferiti, ciclicizzare i macronutrienti e le calorie all'interno della settimana e del mese è forse l'approccio più complesso ma anche più efficace. Il corpo costantemente viene attivato da stimoli differenti. Quello che conta è il trend che vogliamo dargli.

Nello stesso modo anche l'allenamento dev'essere vario, incentrato sulla forza, potenza ma anche resistenza.

Non è l'obiettivo di questo articolo quello di dirvi esattamente cosa fare, abbiamo scritto un libro di oltre 250 pagine su questo (uscita settembre 2015), quello che ci interessa è che capite che, la resistenza all'insulina porta a:

1. Perdere l'affinità col glucosio
2. La cellula muscolare perde parte del suo up-take, i muscoli avranno una minor spinta anabolica
3. I mitocondri funzioneranno peggio, abbassando il metabolismo
4. L'antagonismo cellule adipose, cellule muscolari, sarà vinto dalle prime

Per invertire questa tendenza dovete:

1. Aumentare la massa muscolare che contrasta l'azione degli adipociti
2. Riattivare i mitocondri attraverso l'allenamento
3. Riprendere l'affinità col glucosio
4. Godervi la nuova situazione metabolica dove potete mangiare e rimanere magri e muscolosi

Se pensate che tutti questi passaggi siano semplici ed indolore avete sbagliato sito. Il tutto e subito non esiste, volete conoscere il segreto?

Farsi il culo, farsi il culo con costanza e farsi il culo in modo intelligente.

Per concludere una piccola chicca prima di lasciarci.

## **Perchè esiste l'insulino resistenza in natura?**

Probabilmente se foste dei pinguini che devono passare i mesi invernali senza mangiare non ve lo chiedereste. La resistenza all'insulina è negativa ai giorni nostri ma ha permesso di sopravvivere ai nostri antenati.

1. Abbassando il metabolismo
2. Preservando il glucosio ematico ed il glicogeno epatico e muscolare
3. Preservando la massa muscolare dalla gluconeogenesi
4. Stabilizzando i parametri ematici

Quindi come sempre non è che la natura è cattiva ma ogni cambiamento fisiologico andrebbe letto all'interno del suo contesto. Oggi soffriamo delle patologie che in passato ci hanno permesso di rimanere in vita.