

Diretto rapporto fra alimenti, metabolismo e ormoni

Dott.ssa **Anna D'Eugenio** - Roma

Dott. **Fausto Aufiero** - Avellino

*Si guarda il riflesso esterno per conoscere l'organo
interno ed apprezzare così la malattia*

Ling Shu (Cap. 47)

Introduzione

Tre decenni orsono, il premio Nobel per la medicina Jacques Monod tentava di tracciare il confine biologico, morfologico e funzionale tra gli oggetti viventi e quelli non viventi. Egli definiva i primi “oggetti singolari, che si distinguono da tutti gli altri dell’Universo sensibile, in quanto sono dotati di invarianza, cioè della capacità di conservare da una generazione all’altra la loro norma strutturale, e di teleonomia, cioè della capacità di trasmettere ai posteri, adeguando le proprie prestazioni, il proprio contenuto di invarianza”. Se questa definizione del vivente trova la sua conferma nella scoperta del codice genetico, molto più complessa è la comprensione della capacità di adattamento e di risposta degli organismi alle infinite variazioni dell’ambiente interno ed esterno.

Nel citato libro di Jacques Monod risalta la contraddizione della moderna biologia, costretta a cercare la spiegazione del vivente all’interno della sua materialità visibile, sensibile e misurabile e, nello stesso tempo, obbligata a rivolgersi al “caso” per non dover chiamare in causa una metafisica (*solo perchè non quantificabile*) “intelligenza” che possa giustificare la straordinaria capacità degli organismi viventi di adattare la forma alle esigenze funzionali.

Razionalmente è fin troppo evidente che anche l’organizzazione della materia vivente presuppone, in ordine gerarchico, una Idea originaria, la disponibilità di una Energia per realizzarla ed una Struttura fisica plasmabile. Tutto questo presuppone che nella scala filogenetica degli esseri viventi, la crescente complessità morfo-funzionale degli organismi superiori si esprima soprattutto con la migliore interazione con l’ambiente. Tale capacità

raggiunge la massima espressione nell'Uomo, che costituisce l'organismo vivente dotato di maggiore "elasticità biologica" rispetto alle variazioni esterne ed interne dell'organismo.

Il sistema nervoso centrale e periferico, la termoregolazione, le difese immunitarie e il sistema endocrino costituiscono i principali meccanismi attraverso i quali, con differente velocità ed efficienza, avviene il suddetto adattamento.

La presente relazione si propone di dimostrare come gli alimenti, che costituiscono una delle forme di interazione organica con l'esterno, possano influire direttamente o indirettamente (tramite variazioni del metabolismo) con l'equilibrio ormonale.

Caratteristiche del sistema neuro-endocrino

Senza entrare nella specifica complessità biochimica della costellazione endocrina, diremo che alla relativa fissità strutturale del sistema nervoso, deputato alle risposte rapide di adattamento, fa da controparte la regolazione ormonale, più lenta ma dotata di un dinamismo ed una variabilità straordinarie. Il sistema endocrino è una struttura complessa dotata di sofisticati e differenti meccanismi attraverso i quali vengono controllati la sintesi, il rilascio, l'attivazione, il trasporto in circolo, il metabolismo e la distribuzione degli ormoni sulla superficie o all'interno delle cellule sulle quali essi agiscono. I meccanismi attraverso i quali queste sostanze-messaggero esplicano la loro azione sono vari, tanto da poter distinguere: una funzione endocrina generale, quando la sostanza prodotta viene immessa nel torrente circolatorio ed agisce su tutti i tessuti dell'organismo; una funzione paracrina, quando l'ormone percorre una breve distanza tra la sede di produzione e la cellula bersaglio; infine, una funzione autocrina, caratterizzata dalla produzione endocellulare di sostanze che inducono variazioni di funzionamento locale. Anche organi quali il rene, il fegato o il cuore, normalmente non considerati ghiandole endocrine, sono però in grado di produrre e rilasciare ormoni.

Abitudini alimentari e sistema endocrino

I trattati di biochimica e di fisiologia dedicano ampio spazio alle molteplici influenze degli ormoni a carico del metabolismo organico. Per citarne alcune, si conosce approfonditamente il ruolo degli ormoni pancreatici relativamente al biochimismo dei glicidi, dei lipidi e dei protidi; quello degli ormoni tiroidei ed il bilancio energetico; l'influenza dei glico- e mineralcorticoidi

surrenalici a carico del bilancio idroelettrolitico; l'azione degli ormoni gonadici e le variazioni strutturali della forma corporea. "L'organismo è un tutto unico e le relazioni che legano tra di loro il metabolismo dei principali nutrienti sono gestite dal sistema endocrino e da quello nervoso, in maniera complessa ma efficiente" (Arienti, *Le Basi molecolari della Nutrizione*).

Se da un lato la ricerca medica asserisce che l'organismo è un tutto unico e riconosce l'influenza delle variazioni neuro-endocrine sul metabolismo, sembra non porre sufficiente attenzione al meccanismo opposto. Infatti, se il sistema vivente è necessariamente un sistema aperto, si dovrebbe anche ammettere che l'equilibrio o gli errori nutrizionali possano modificare l'assetto ormonale. Non solo, ma mentre l'apparato neuroendocrino, in condizione di salute relativa, ha un suo individuale ed imm modificabile standard di funzionamento, dipendente da fattori genetici e costituzionali, l'apporto alimentare può essere modificato in modo estremamente versatile, rendendolo terapeuticamente efficace sia per preservare l'equilibrio ormonale, sia per correggerne eventuali anomalie. Invece, tutti i trattati di endocrinologia e metabolismo dedicano la massima attenzione alle terapie ormonali sostitutive, elargendo i soliti e generici consigli alimentari vecchi di decenni, quali la dieta iposodica in caso di ipertensione ed ipersurrenalismo, quella ipocalorica in caso di obesità, quella a ridotto contenuto di zuccheri nel diabete.

La nostra esperienza di Bioterapia Nutrizionale ci dimostra quotidianamente che il cibo esplica un potente ed immediato effetto sulla produzione e concentrazione ematica degli ormoni e, contemporaneamente, molte azioni fisiologiche delle associazioni alimentari si esplicano attraverso l'intervento ormonale. Pertanto, è per noi esperienza costante il fatto che l'alimento non può e non deve essere più considerato una fonte di calorie per l'organismo, ma anche e soprattutto il mezzo che la natura, da tempo immemorabile, ha predisposto per la conservazione della salute individuale e della specie.

L'unilateralità dell'intervento farmacologico nelle perturbazioni del sistema endocrino risale agli ultimi decenni; meno di un battito di ciglia, se rapportato ai millenni di evoluzione, durante i quali è stato solo l'apporto nutrizionale a mantenere e preservare tutti gli equilibri organici.

La frequenza e la facilità con la quale il medico di oggi prescrive terapie ormonali sostitutive o di supporto è direttamente proporzionale alle caotiche informazioni nutrizionali presenti nelle infinite diete elargite dall'informazione di massa, presentate ogni volta come un toccasana per i più svariati problemi e sistematicamente soppiantate dalla moda successiva.

A titolo di esempio, analizziamone qualcuna, valutando i relativi adattamenti ormonali:

- a) digiuno
 - b) dieta dissociata
 - c) dieta iposodica
 - d) fast-food
- (lucidi)

Alimenti, organi vitali e ormoni

Il sistema neuroendocrino è strettamente collegato con le funzionalità di tutti gli altri organi vitali. Come tutte le altre sostanze organiche, anche gli ormoni hanno un loro metabolismo, dipendente dalla efficienza degli organi emuntoriali.

La soluzione farmacologica degli squilibri ormonali non sempre è quella che garantisce i migliori risultati in termini di soluzione della patologia e della qualità di vita del paziente. Per esempio, utilizzare ipoglicemizzanti orali al primo accenno di diabete di secondo tipo obbliga il paziente ad una terapia che non potrà essere più interrotta, che non è priva di effetti collaterali e che protegge molto relativamente dai danni cronici dell'iperglicemia.

Le abitudini alimentari che disturbano la funzionalità epatica e renale hanno una incidenza marcata sulla funzionalità ormonale, in quanto possono prolungare l'effetto di determinati ormoni o di loro cataboliti ancora biologicamente attivi. Un esempio eclatante è costituito dalla ormonogenesi extratiroidea, che avviene quotidianamente ad opera dell'enzima microsomiale 5-desiodasi. Secondo Felig, Baxter e Froman (*Endocrinologia e metabolismo*, McGraw-Hill, 1998), il fegato ed il rene hanno la più alta attività 5-desiodasica per unità di tessuto e costituiscono la principale fonte di triiodotironina circolante. Per questa ragione, i trattamenti bionutrizionali di soggetti sottoposti a tiroidectomia totale, migliorando la funzionalità organica e garantendo un apporto equilibrato di iodio alimentare, permettono di ridurre la terapia farmacologica sostitutiva, attenuando notevolmente i sintomi derivanti dagli effetti collaterali dei farmaci, pur in assenza totale della tiroide.

Anche i disturbi ormonali del ciclo mestruale possono dipendere da un alterato metabolismo, correggendo il quale si potrebbe evitare il ricorso agli ormoni di sintesi. La biochimica degli estrogeni è differente da quella dei progestinici; a differenza di questi ultimi, i primi hanno una emivita prolungata e cataboliti dotati ancora di attività biologica. Se i processi di

glicurono-coniugazione epatica non avvengono con la necessaria rapidità ed il rene non elimina efficacemente i catecolestrogeni, si verifica un prolungamento temporale dell'azione estrogenica che disturba lo scoppio del follicolo e la formazione del corpo luteo.

Una condotta nutrizionale che sia rispettosa della fisiologia organica e preservi la funzionalità degli organi vitali, contribuisce a correggere efficacemente gli squilibri ormonali.

Alimenti dotati di diretta azione sulle ghiandole endocrine

Per il loro contenuto in nutrienti e principi attivi, molti alimenti sono in grado di influenzare l'attività ormonale delle ghiandole endocrine. Filogeneticamente l'organismo è predisposto ad accettare l'alimento come fonte energetica e come naturale fattore di regolazione delle funzioni organiche molto più di qualunque sostanza di sintesi. Per questa ragione, la Bioterapia Nutrizionale si propone non solo come metodica che studia i principi di una corretta alimentazione individuale, ma sfrutta il potere terapeutico degli alimenti, combinandoli in base ai loro principi attivi ed adattandoli alla condizione clinica del paziente.

Fra i tanti esempi, ne citiamo uno eclatante confortato anche dai risultati della ricerca scientifica di base. In condizione di iperfunzione di una ghiandola endocrina o quando se ne vuole rallentare la produzione ormonale, si può agire terapeuticamente in due modi: a) limitando l'apporto di alimenti che contengono substrati per la sintesi ormonale; b) aumentando l'apporto di questi ultimi, in modo da ottenere una inibizione funzionale. Nel primo caso l'effetto terapeutico interviene lentamente ed è prolungato nel tempo, mentre nel secondo caso si ha un'azione molto rapida ed efficace, utile in condizioni acute.

Il primo meccanismo si realizza riducendo tutti gli alimenti che, in modo diretto o indiretto, forniscono substrati per la sintesi ormonale o esercitano uno stimolo funzionale sulla ghiandola. Il secondo meccanismo viene sfruttato terapeuticamente in Bioterapia Nutrizionale quando l'inibizione deve essere pronta e marcata. Per esempio, in caso di crisi ipertiroidea in fase acuta, la prescrizione di una associazione alimentare ricca di iodio (come pesce, verza ripassata e fragole) esercita un immediato freno a carico della produzione ormonale, con miglioramento rapido della sintomatologia clinica. Questa strategia terapeutica, possibile solo tramite l'utilizzo degli alimenti, sfrutta quello che in fisiologia endocrinologica è conosciuto come effetto Wolff-Chaikoff, secondo il quale la somministrazione di dosi crescenti di

iodio in ratti ipotiroidei fa aumentare la produzione ormonale, mentre in condizioni di eutiroidismo e, soprattutto, di ipertiroidismo, provoca una inibizione della organificazione ed un calo rapido dell'ormonogenesi, tanto da poter indurre un ipotiroidismo transitorio indotto dallo iodio. Il meccanismo sembra dovuto all'aumento dell'H₂O₂ intracellulare prodotto dall'eccesso di iodio intratiroidico (Greenspan & Strewler, *Endocrinologia generale e clinica*, Piccin 2000, pag. 203).

In tutte le relazioni presentate in questo convegno si farà ampio riferimento a tutti gli alimenti dotati di specifica azione ormonale e come tali utilizzabili terapeuticamente.

Sofisticazioni alimentari e ormoni

Un pericolo attualmente crescente deriva dall'impiego di alimenti manipolati dall'industria agro-alimentare. Esistono due tipi di sofisticazioni che influenzano negativamente il fisiologico equilibrio endocrino.

Un primo tipo consiste nell'utilizzare ormoni di sintesi per potenziare o velocizzare la crescita di animali da allevamento. In particolare, questa pratica viene attuata per il pollame e il vitello, ai quali vengono somministrati estrogeni con lo scopo di aumentarne il peso in un tempo abbreviato rispetto alla crescita fisiologica. I soggetti che si alimentano frequentemente con queste carni assumono cataboliti ancora biologicamente attivi di questi ormoni, subendone l'impropria azione. Ci riferiamo ai ritardi di sviluppo puberale nei maschietti; alle alterazioni del ciclo mestruale femminile, soprattutto quando l'assunzione di questi cibi avviene nella seconda metà del ciclo, durante la quale l'impropria assunzione di estrogeni antagonizza ed altera l'azione fisiologica dei progestinici; infine, anche l'aumentata incidenza dei deficit della libido nel maschio potrebbe ragionevolmente imputarsi alla stessa causa. Ancora più pericolosi sono gli estrogeni di sintesi irrorati sulle colture di frutta e verdure, poiché in questo caso non si verifica la metabolizzazione epatica che avviene negli animali e buona parte del farmaco viene assunto come tale.

Un secondo tipo di danno ormonale è indiretto, secondario all'impiego di antiparassitari, coloranti, conservanti, ecc., i quali danneggiano e rallentano le funzionalità epatiche e renali, alterando i tempi di catabolizzazione ed eliminazione degli ormoni endogeni.

Ormoni, alimenti e fattori di crescita

Un'importante relazione è quella esistente tra ormoni e fattori di crescita

che controllano la proliferazione tessutale. Uno di questi, l'IGF-1 (fattore di crescita insulino-simile) è stimolato nella produzione dal GH, dal PTH e dagli estrogeni. Questo importantissimo fattore di crescita, tra i più studiati, sembra essere il principale regolatore della crescita somatica post-natale. In soggetti con una normale alimentazione, il suo livello circolante riflette la secrezione ipofisaria del GH nelle 24 ore. I livelli circolanti di IGF-1 dipendono dall'età e in parte dal sesso, sono bassi nei neonati, aumentano durante l'infanzia e raggiungono un picco durante la fase più rapida di crescita della pubertà. Successivamente si riducono e sono molto bassi nell'anziano, a testimoniare una riduzione della produzione del GH.

Nel campo dell'endocrinologia ginecologica l'IGF-1 è stato particolarmente studiato in quanto considerato uno dei più importanti fattori di crescita tra i molti presenti nell'ovaio. Sono stati trovati specifici recettori con alta affinità per l'IGF-1 nelle cellule della granulosa dei follicoli di Graaf e sono stati evidenziati livelli abbastanza elevati di IGF-1 nel liquido follicolare.

La possibilità di una gravidanza inizia, per la donna, nel momento in cui avviene la selezione del follicolo dominante, quindi alla fine della fase luteinica del ciclo precedente. Il follicolo viene scelto in mezzo ad una coorte di piccoli follicoli di Graaf. Inizialmente la scelta è basata solo sulle dimensioni, infatti i maggiori aspiranti sono quelli provvisti di rapida crescita e divisione cellulare, mentre gli altri vanno incontro a morte per atresia. L'argomento maggiormente discusso è come venga selezionato il follicolo dominante. I follicoli sono influenzati soprattutto da FSH ed estrogeni. Il livello di FSH è importante, così pure il suo sequestro da parte del follicolo prescelto. L'FSH stimola la sintesi di DNA e l'induzione del citocromo P450 aromatasi a livello delle cellule della granulosa, il che comporta un aumento della produzione follicolare di estrogeni. Il picco viene raggiunto al 12° giorno quando il follicolo dominante raggiunge il diametro di 20 millimetri.

Intorno al 12° giorno la salita dell'LH inibisce la produzione di estradiolo. Il follicolo selezionato sospende la produzione di androstenedione e quindi di estradiolo e inizia a secernere quantità crescenti di progestinici. Grazie alla plasmina vengono aperti dei fori nella lamina basale e viene indebolita globalmente la parete follicolare, le LDL entrano per la prima volta nelle cellule della granulosa e inizia una rapida produzione di progesterone. Si è visto, però, che i livelli di FSH presenti nel follicolo dominante non sono sufficienti da soli a stimolare l'attività del P450 aromatasi. Questa funzione è svolta dall'IGF-1; infatti solo le cellule della granulosa del follicolo do-

minante producono IGF-1. Quindi questo fattore di crescita riveste un ruolo centrale nel processo di selezione del follicolo attraverso un meccanismo autocrino che coinvolge le cellule della granulosa.

L'alimentazione è, oltre il GH, il principale regolatore della produzione post-natale di IGF-1. Il digiuno causa una riduzione dei livelli di questo fattore di crescita, la ripresa dell'alimentazione ne normalizza la concentrazione.

Questo dato è molto suggestivo soprattutto alla luce della somiglianza dei recettori per l'IGF-1 con quelli dell'insulina.

Gli alimenti possono essere studiati in virtù del loro contenuto ma, soprattutto, come ci insegna la grande complessità del Sistema Endocrino, nelle interazioni tra organi che inducono.

Nella selezione del follicolo dominante ci sono almeno 4 meccanismi chiave:

- 1) la salita dell'FSH nella fase luteinica tardiva
- 2) l'incremento degli estrogeni circolanti
- 3) l'importanza dell'IGF-1 nello stimolo del P450 aromatasi
- 4) l'ingresso delle LDL nel follicolo ovulatorio

Errori alimentari che incidano negativamente su questi meccanismi aumentano il rischio di infertilità. Quando il sistema endocrino dell'apparato riproduttivo ha degli automatismi perfetti non ci sono errori che riescano a compromettere la fertilità, come se quel meccanismo fosse "protetto" dalle nostre sfere più profonde. Quando, però, qualcosa non funziona, nel sistema nervoso, nella psiche o nei metabolismi, il Sistema Endocrino diventa straordinariamente fragile. La sua plasticità diventa la sua massima debolezza, perchè in realtà gli automatismi poggiano le basi negli schematismi, nella "capacità organizzativa" che porta un sistema verso un fine utile e quindi riproducibile.

L'alimento può, proprio per la sua complessità strutturale, apportare stimoli contemporaneamente in molti ambiti. E' sufficiente pensare al riso per comprendere quanti livelli di funzionamento esso può avere. Un primo livello, materiale: la sua degradazione come amido stimola il pancreas a secernere insulina, oppure la ricchezza in potassio e la povertà in sodio lo rendono un ottimo diuretico.

Un secondo livello, energetico: l'energia che si libera viene utilizzata rapidamente dagli organi, soprattutto dal fegato, dal cuore, dai muscoli.

Un terzo livello, psichico: i pensieri che evoca sono legati al colore, alla forma, alla consistenza, ai ricordi e sono di tipo sedativo – rassicurativo

sul Sistema Nervoso. L'alimento, quale organismo vivente, si fonde con il nostro corpo, viene integrato ad ogni livello, consapevole e non, permette la sopravvivenza ma soprattutto indirizza la vita. E' diverso il modo di affrontare la vita di coloro che si nutrono con diete iperproteiche o con diete iperglicidiche, intraprendenti ed aggressivi i primi, lenti e moderati i secondi.

E' per questo che gli alimenti sofisticati sono estremamente pericolosi, perchè i loro inquinanti non si fermano al danno chimico operato dalle molecole, ma sono in grado di interreagire con tutti gli organi ed i sistemi, soprattutto con il Sistema Nervoso ed il Sistema Endocrino.

Uno stato di moderata quanto infida intossicazione cronica determina un rallentamento delle capacità ideative dell'individuo, ne riduce le prestazioni intellettuali oltre che fisiche, ne altera l'umore che diventa estremamente insofferente. Questo è ciò che vediamo tutti, ma cos'altro determina che appare meno macroscopicamente evidente?

Se si pensa che la condizione di intossicazione cronica è molto frequente dato il continuo consumo di alimenti trattati prima con fitofarmaci, anticrittogamici ed antibiotici e poi con coloranti, conservanti, stabilizzanti, veramente possiamo ritenere che le malattie siano il frutto soprattutto della predisposizione genetica o dello stress?.

Bibliografia

Arienti Giuseppe, Le basi molecolari della nutrizione, Piccin 1996

Cavagnini Francesco, Endocrinologia e malattie del metabolismo,
Idelson-Gnocchi, Napoli 2000

Greenspan F.S. & Strewler G.J., Endocrinologia generale e clinica,
Piccin 2000

Monod Jacques, Il caso e la necessità, Oscar Saggi Mondadori, 1970

Sears Barry, Come raggiungere la Zona, Sperling, Paperback, Milano
1999