

Tiroide, tiroiditi autoimmuni e dieta

SALUTE DELLA TIROIDE, SOLUZIONI NUTRIZIONALI E ALTERNATIVE AI FARMACI



Nicola Triglione, Wanda Rizza

Introduzione	3
La ghiandola tiroidea e i suoi ormoni	3
Breve classificazione dei disturbi tiroidei	5
Prima parte: inquadrare il problema	6
Connessione tiroide-metabolismo glucidico	6
Connessione tiroide-intestino	10
Connessione tiroide-asse ipotalamo-ipofisi-surrene: risposta sistemica allo stress	12
Tossicità ambientale	16
Seconda parte: mettere in pratica	18
Test di Barnes	18
Come si esegue il test di Barnes?	18
Procedimento	18
Precauzioni	19
Come si interpreta il test di Barnes?	19
Valori normali	19
Considerazioni	19
Alimentazione per la salute della tiroide	20
Alimenti goitrogeni	20
L'apporto di iodio e selenio da garantire attraverso la dieta	22
La corretta gestione dei carboidrati	24
Il consumo di alimenti che possono potenzialmente scatenare una risposta di natura auto-immunitaria	26
I rischi legati alla pratica del digiuno intermittente	27
Caffè: amico o nemico della tiroide?	28
Strategie nutrizionali a confronto	30
Paleodieta	30
Dieta di eliminazione (o Food Sensitivities Diet)	31
Protocollo Paleo autoimmune (AIP)	31
Alimenti da includere nel protocollo dietetico autoimmune	32
Alimenti da evitare nel protocollo dietetico autoimmune	32
Dieta Low FODMAPs	33
Dieta senza glutine	34
Strategie terapeutiche	35
Ipotiroidismo - alternative all'Eutirox	35
Tiroide secca	35
LIOTIR	35
IBSA	36

Iperteroidismo	36
Sindrome da basso T3	37
Integrazione e supplementazione	38
Iodio	38
Selenio	38
Zinco	39
L-tirosina	39
DHEA	39
Vitamina D	40
Vitamina C	40
L-carnitina	40
Curcumina	40
Coleus, Guggul, Ashwagandha	41
Tiamina	41
Conclusioni	42
Riferimenti bibliografici	43

Introduzione

Questa guida fornisce gli elementi per affrontare in maniera critica gli stati di alterata funzionalità tiroidea, il cui *primum movens* è da ricercarsi nell'ambiente. Sicuramente la predisposizione genetica gioca un ruolo importante, ma ciò che ci circonda e soprattutto come noi ci rapportiamo ad esso rappresenta spesso la prima causa di malattia... ma anche di guarigione dalle malattie autoimmuni.

Questo gruppo di patologie, di cui l'ipotiroidismo da tiroidite è il più frequente, riconoscono una patogenesi autoinfiammatoria in cui siamo letteralmente "aggrediti dall'interno". Tuttavia questa strana fisiopatologia non deve confonderci, perchè nella maggior parte dei casi l'ambiente che ci circonda gioca un ruolo fondamentale: tutto ciò che mangiamo, respiriamo o tocchiamo è in apparenza innocuo, ma nasconde insidie e segnali che possono scatenare una reazione autoimmune.

Tutto questo non deve farci paura, ma renderci consapevoli del fatto che uno stile di vita salutare rappresenti non solo il modo migliore di far prevenzione, ma anche un validissimo supporto terapeutico per queste temute patologie.

L'obiettivo di questa guida, inoltre, è quello di sensibilizzare la popolazione riguardo alle terapie ed agli esami di laboratorio convenzionali, spesso prescritti in maniera (solo) parziale o interpretati in maniera assolutamente acritica. In questo tipo di patologie, il racconto del paziente spesso guida molto di più il clinico rispetto ai dati di laboratorio, ed è proprio questo aspetto della medicina che ci auguriamo venga recuperato perché parte fondamentale non solo della diagnosi ma anche della terapia.

La ghiandola tiroidea e i suoi ormoni

La tiroide, ghiandola endocrina situata nella parte anteriore del collo, gioca un ruolo importante per il corretto funzionamento dell'organismo, e lo fa attraverso la produzione di specifici ormoni che regolano il metabolismo energetico e controllano moltissime attività funzionali. Ogni cellula del nostro corpo, infatti, è dotata di recettori per gli ormoni tiroidei.

Per questo motivo, quando questa ghiandola funziona “troppo” o “troppo poco”, l’organismo risente della perdita dell’equilibrio tiroideo, e di conseguenza possono manifestarsi dei sintomi più o meno marcati. Non sempre, tuttavia, si tratta di patologie gravi, bensì di condizioni passeggere che possono essere risolte senza ricorrere ai farmaci.

Gli ormoni tiroidei in circolo sono rappresentati da T4 e T3, rispettivamente nella loro forma totale e libera. Il T3 circolante deriva per l’80% dalla desiodazione di T4 in periferia, soprattutto a livello di fegato e reni. T4 e T3 circolano legati a proteine plasmatiche: TBG (thyroxine-binding globulin), TTR (transthyretin - trasporta anche il retinolo) e albumina. La forma attiva a livello cellulare è rappresentata dal T3, derivato per metabolizzazione dal T4, cui viene tolto un atomo di iodio sull’anello esterno da parte di enzimi chiamati desiodasi.

Azioni degli ormoni tiroidei:

- Azione termogenica
- Effetti sul metabolismo glucidico
- Lipolisi e lipogenesi
- Sintesi proteica
- Effetti sul sistema nervoso centrale
- Effetti sul sistema cardiovascolare

Inoltre questi ormoni:

- Aumentano la motilità intestinale
- Favoriscono l’assorbimento della vit. B12 e del ferro aumentano la sintesi di eritropoietina
- Aumentano il flusso renale e la filtrazione glomerulare
- Regolano il trofismo della cute e degli annessi

- Stimolano la produzione endogena di altri ormoni (GH) ed hanno un ruolo permissivo sulle funzioni riproduttive

Breve classificazione dei disturbi tiroidei

Le malattie tiroidee rappresentano le patologie endocrinologiche più frequenti, e la loro diffusione è molto ampia. Si stima infatti che ne sia affetta una persona su venti, con una netta prevalenza del sesso femminile.

Esse comprendono:

- patologie di natura benigna, di tipo normo-, ipo- o iper-funzionanti, in base alla quantità di ormoni tiroidei che viene prodotta;
- patologie infiammatorie (tiroiditi acute o croniche), tra le quali rientra la tiroidite di Hashimoto, forma più frequente di tiroidite cronica linfocitaria;
- tumori maligni.

Il gozzo tiroideo rappresenta invece la prima manifestazione clinica della carenza nutrizionale di iodio. Un tempo era frequente riscontrarlo nelle zone collinari e montane, dove i livelli di questo elemento nel suolo sono molto bassi, ma l'introduzione di alimenti ricchi di iodio e la sua aggiunta nell'acqua potabile hanno permesso di sradicare quasi del tutto questo problema.

Nota: in questa guida non si parlerà di tumori della tiroide.

Prima parte: inquadrare il problema

In questa prima parte della Guida approfondiremo la relazione tra la ghiandola tiroidea ed alcuni specifici organi o assetti endocrini del nostro organismo.

Connessione tiroide-metabolismo glucidico

Potrebbe sembrare strano, ma la funzionalità tiroidea e la regolazione glicemica sono in realtà strettamente connesse.

Se a voi o a qualcuno dei vostri pazienti è mai capitato di riportare uno o più fra i sintomi elencati nel box, la causa potrebbe risiedere proprio nella connessione tiroide-glicemia.

- voglia incontrollata e/o frequente di zuccheri o di pane, pasta & co.
- food addiction e/o overeating compulsivo
- irritabilità quando manca un cibo o in attesa di un pasto al ristorante
- sensazione perenne di nervosismo o agitazione
- stanchezza, affaticamento o sonnolenza dopo i pasti
- forte necessità di mangiare qualcosa di dolce dopo ogni pasto
- candidosi recidiva
- diuresi aumentata
- sete eccessiva
- aumento del grasso addominale

Avere valori di glicemia non ottimali - in un senso e nell'altro - può tradursi in una down-regulation dei recettori tiroidei, così come diversi squilibri tiroidei possono contribuire all'alterazione della regolazione glicemica, predisponendo l'organismo all'insulino-resistenza.

In molti studi si è infatti riscontrato un aumento dei disordini tiroidei nei soggetti diabetici, e al tempo stesso una maggior prevalenza di obesità e sindrome metabolica tra gli affetti da patologie tiroidee. Come si spiega questa correlazione?

Semplice: se la tiroide funziona bene, contribuisce al mantenimento della glicemia entro il range fisiologico, e al tempo stesso se manteniamo un buon valore di glicemia (attraverso l'alimentazione e non solo), supportiamo la funzionalità tiroidea.

Valori troppo elevati o troppo bassi di glicemia possono infatti affliggere la tiroide.

La condizione di iperglicemia cronica spesso si accompagna alla presenza di sovrappeso o obesità (soprattutto quella addominale), ipertensione, insulino-resistenza, dislipidemia e infiammazione sistemica. Questo quadro, comunemente definito "sindrome metabolica", altro non è che il risultato di una dieta troppo ricca di carboidrati.

Il punto è che le ripetute impennate di insulina da parte del pancreas, tipiche nell'insulino-resistenza, favoriscono la perdita di funzionalità della tiroide, e questo determina una ulteriore riduzione della sintesi di ormoni tiroidei. Ciò avviene soprattutto nelle persone affette da un disturbo tiroideo auto-immunitario, ma non è escluso che possa verificarsi anche in individui sani.

Di contro, anche un valore di glicemia perennemente sotto soglia può dar fastidio al delicato equilibrio tiroideo. In seguito ad abbassamenti repentini e/o frequenti della glicemia, infatti, si osserva un aumento del rilascio di cortisolo da parte delle ghiandole surrenali, il cui scopo è quello di aumentare la sintesi epatica di glucosio. Se questo meccanismo cronicizza, si manifesta un effetto secondario del cortisolo, e cioè la soppressione della funzionalità ipofisaria. Poiché, come già detto, l'ipofisi stimola la tiroide a sintetizzare T3 e T4 mediante l'azione del TSH, va da sé che questo non può più avvenire nel modo fisiologico, e il risultato è un netto rallentamento della funzionalità tiroidea.

Gli effetti negativi dell'iper- e dell'ipoglicemia, del resto, non riguardano solo la tiroide, ma coinvolgono anche intestino, sistema nervoso, ghiandole surrenali e sistemi endogeni di detossificazione, con un forte impatto negativo sul metabolismo in generale.

E se fosse la tiroide ad influenzare la glicemia?

Ebbene sì, può avvenire anche il contrario di quanto detto finora, e cioè **se la tiroide funziona male può intaccare negativamente l'equilibrio glicemico**, attraverso i seguenti meccanismi:

- riduzione dell'uptake di glucosio da parte delle cellule;
- minor assorbimento di glucosio a livello intestinale;
- soppressione dell'azione ipoglicemizzante dell'insulina;
- riduzione della clearance di insulina dal circolo ematico, con il risultato che il valore può rimanere alto molto più a lungo del dovuto.

Quindi, nonostante i livelli di glucosio nel sangue possano essere normali o addirittura elevati, i sintomi che si manifestano sono quelli tipici dell'ipoglicemia (fatica, fame, mal di testa, irritabilità, etc.), poiché le cellule non ricevono il glucosio che occorre loro per svolgere le normali funzioni interne. In parallelo, ciò comporta un aumento del rilascio di cortisolo, come visto prima, e ciò favorisce l'instaurarsi di una "risposta alla stress cronico" che sopprime ulteriormente la funzionalità tiroidea.

Un labirinto senza via d'uscita? No, se si riesce a riequilibrare la glicemia. Il ripristino, o il mantenimento, di valori glicemici normali diventa quindi il primo step quando si vuole recuperare o supportare la funzionalità tiroidea. In apparenza si tratta di un consiglio banale, ma talvolta sono proprio le cose semplici quelle che vengono tralasciate.

Senza ricorrere subito all'utilizzo di farmaci e/o integratori, quindi, occorre chiedersi se l'alimentazione, intesa sia come apporto equilibrato dei macronutrienti sia come ripartizione degli stessi tra i pasti e nei diversi momenti della giornata, sia adeguata. L'aggettivo "adeguata", in questo contesto, equivale a dire "a basso indice e carico glicemico", ma al tempo stesso non si identifica con una dieta totalmente priva di carboidrati, poiché la ghiandola tiroidea necessita di glucosio più di molti altri organi, e questo aspetto è particolarmente delicato nelle donne.

Prima di approfondire gli aspetti dietetici, per i quali si rimanda alla sezione pratica, assicuriamoci di aver compreso cosa s'intende per "euglicemia" e vediamo quali sono i valori di riferimento.

I due parametri da considerare sono la glicemia a digiuno e la glicemia post-prandiale. Benché il range di "normalità" per la glicemia sia compreso tra 70 e 100 mg/dl, un valore superiore a 90 mg/dl è spesso predittivo dell'insorgenza di diabete. In generale si dovrebbe puntare a un valore inferiore ai 90 mg/dl, ancor meglio se compreso tra 75 e 85 mg/dl. Per una più fine interpretazione di questo dato, inoltre, è utile conoscere il valore dell'emoglobina glicata (Hb1Ac), che esprime il valore medio della glicemia in un arco temporale di 80-90 giorni.

Ancora più importante della glicemia basale è il valore di glicemia post-prandiale, che può essere misurato una o due ore dopo il pasto. Molti studi hanno infatti dimostrato che questo parametro rappresenta il più accurato predittore di futura insorgenza di diabete e il primo marker di disglycemia. Il valore ideale è sotto i 100 mg/dl, anche se fino a 120 mg/dl si può parlare di "normalità".

Questi numeri, da non considerare come "valori assoluti", possono altresì rappresentare un utile strumento per la corretta gestione dei carboidrati nella dieta.

Nei casi di **ipoglicemia** è importante garantire un apporto di carboidrati da basso a moderato, e non necessariamente elevato come si potrebbe pensare, ma ben distribuito nel corso della giornata, in modo da evitare fluttuazioni glicemiche. Questo secondo aspetto è del resto il più importante e giustifica il ricorso a pasti piccoli ma frequenti (ogni 2-3 ore) per garantire la stabilità glicemica e il corretto apporto di glucosio alla tiroide.

Di contro, in presenza di **iperglicemia** si deve puntare a un valore inferiore ai 120 mg/dl entro due ore dal pasto. E l'unico mezzo per raggiungere quest'obiettivo è la restrizione glucidica, quantitativa prima ancora che qualitativa.

Qui la domanda sorge spontanea: quanto "low-carb" bisogna andare? La risposta è diversa per ciascun caso, poiché dipende dalla presenza o meno di insulino-resistenza, e soprattutto dalla

tolleranza individuale ai carboidrati. Persone diverse avranno infatti risposte glicemiche diverse nei confronti dello stesso cibo.

Come si può riconoscere la propria tolleranza glucidica, e di conseguenza prevenire o risolvere l'iperglicemia? Per molti è sufficiente ricorrere al glucometro, e testare il valore della glicemia dopo pasti di diversa natura. Un valore di glicemia superiore ai 120 mg/dl due ore dopo un pasto significa che i carboidrati di quel pasto sono ancora "troppi", indipendentemente da tipo e quantità di eventuali grassi, proteine o fibre contenuti nello stesso pasto.

Connessione tiroide-intestino

Le alterazioni della funzionalità tiroidea possono nuocere alle funzioni intestinali riducendo la peristalsi e la produzione di enzimi digestivi, oltre che diminuendo il tasso di produzione di muco protettivo per le giunzioni che mantengono integro l'epitelio intestinale. Tuttavia anche la presenza di una flora batterica in salute è essenziale a mantenere l'equilibrio tra tiroide e intestino, poiché solo alcuni microorganismi sono capaci di produrre l'enzima responsabile della conversione a livello intestinale dell'ormone tiroideo T4 nella sua forma attiva T3.

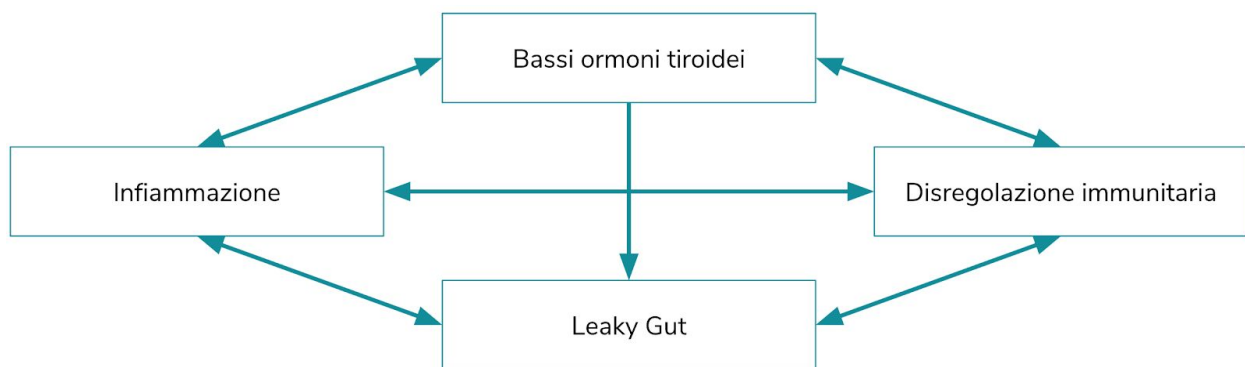
La tiroidite di Hashimoto è la più comune malattia autoimmune in tutto il mondo. Cosa dire di questo crescente fenomeno? Le ultime evidenze scientifiche ci suggeriscono che l'autoimmunità sia uno squilibrio alimentato in maniera primaria dall'intestino. La tiroide, così come le articolazioni, il sistema nervoso, etc. rappresentano solo il target secondario dell'auto-infiammazione comune a tutte queste patologie, che nasce in seguito alla disregolazione del sistema immunitario ed è dovuto alla eccessiva permeabilità della mucosa intestinale.

Negli ultimi anni, inoltre, sempre maggior interesse è stato riservato al fenomeno della contaminazione batterica dell'intestino tenue, aka SIBO. Normalmente la porzione superiore del piccolo intestino è sterile, ma lo sviluppo di alcune patologie tra cui l'ipotiroidismo può rappresentare una delle cause che scatenano il loop di maldigestione e malassorbimento, con il perpetuarsi dell'infiammazione come risultato finale. L'ipotiroidismo, infatti, si caratterizza per la

scarsa produzione di enzimi digestivi, la presenza di stipsi e gonfiore addominale, tutte condizioni che alimentano il malfunzionamento del tubo intestinale.

La funzionalità e la salute dell'apparato digerente possono influenzare molteplici funzioni organiche. Un intestino che funziona male, infatti, si accompagna spesso alla traslocazione di endotossine dal lume intestinale al circolo sanguigno con conseguente cronica attivazione del sistema immunitario ed instaurarsi di infiammazione. A sua volta, una tiroide mal funzionante può contribuire all'aumento dell'infiammazione a livello intestinale, fino alla manifestazione della sindrome da intestino permeabile (*leaky gut syndrome*). Circa il 20% della forma attiva dell'ormone tiroideo viene prodotta nel tratto gastrointestinale. Alcuni particolari microorganismi componenti il microbiota influenzano la conversione dell'ormone T4 in T3. Uno squilibrio della flora batterica intestinale, presente nella maggior parte delle malattie croniche, riduce il tasso di conversione.

Per far funzionare bene la tiroide bisogna avere un intestino in salute e viceversa. Per mantenere in equilibrio questa sottile connessione è opportuno agire su più fronti, tuttavia il primo step è sempre la ricerca della causa scatenante. Alla base dell'alterata funzionalità intestinale possiamo avere l'ipotiroidismo ma anche condizioni come disbiosi, ipocloridria, infezioni, intolleranze alimentari. Una cosa è certa: vista l'influenza degli ormoni tiroidei sul benessere di tutti gli altri organi, la terapia ormonale sostitutiva in caso di ipotiroidismo conclamato accelererà la guarigione dell'intestino. In tutti gli altri casi, invece, è possibile ripristinare l'equilibrio tra i vari organi ed il sistema immunitario attraverso un'adeguata combinazione di alimentazione e integrazione.



Connessione tiroide-asse ipotalamo-ipofisi-surrene: risposta sistemica allo stress

L'asse HPA è un network complesso di interazioni tra ipotalamo, ipofisi e surreni, in grado di regolare temperatura corporea, digestione, sistema immunitario, umore, sessualità ed utilizzo di energia. Questo sistema è inoltre responsabile della nostra reazione allo stress: quando l'asse HPA è continuamente messo alla prova da stress cronico - per intenderci: situazioni che estendono a giorni, mesi, anni il meccanismo di "fight or flight", biologicamente predisposto per intervenire acutamente - è probabile che nel lungo termine ne risentano le normali funzioni ipotalamiche ed ipofisarie che riguardano la produzione di ormoni. Questo rappresenta il motivo principale per cui tutto quello che "sconvolge" l'asse HPA porterà a soppressione della funzione tiroidea. Numerosi sono gli studi che dimostrano come la produzione ipofisaria di TSH e la conversione periferica $T4 \rightarrow T3$ siano alterate in condizione di cronica produzione di citochine infiammatorie, IL-6 e TNF-alfa.

Il cortisolo è uno degli ormoni secreti dalle ghiandole surrenali in risposta allo stress, ma cosa succede negli altri organi quando le concentrazioni ematiche di questo ormone sono frequentemente alterate e vanno a configurare un processo cronico?

Ad esempio, sarà minore la capacità del fegato di detossificare il circolo sistemico da estrogeni in eccesso, portando come conseguenza un'aumentata concentrazione circolante di thyroid binding globulin (TBG). Cosa succede quando gli ormoni tiroidei circolanti sono persistentemente legati a queste proteine? Risulteranno inattivi, dovendo infatti "sganciarsi" dalla globulina legante la tiroxina (TBG) per diventare frazioni free (fT3 - fT4). Degno di nota è sottolineare come oltre allo stress anche l'assunzione cronica di estroprogestinici (pillola anticoncezionale, terapia ormonale sostitutiva, etc.) porti ad un'aumentata concentrazione ematica di TBG, causando quindi la diminuzione delle frazioni libere circolanti di ormoni tiroidei.

È dunque opportuno capire cosa causa ed alimenta cronicamente lo stress in modo tale da interrompere un circolo vizioso che ha come inevitabile risultato l'insorgenza di malattie croniche. Le cause possono essere sia fisiche che psicologiche, e tra le più frequenti ritroviamo:

anemia, intolleranza glucidica, infiammazione intestinale, intolleranze alimentari, tossine ambientali, sindromi ansioso-depressive.

Dopo aver visto l'importanza dell'asse HPA capiamo come il TSH, se dosato e valutato singolarmente, rappresenti un pessimo biomarcatore dello stato di funzionamento della tiroide. Sarebbe opportuno valutare non solo gli ormoni direttamente prodotti dalla tiroide ma anche la cortisolemia al mattino e alla sera o, meglio ancora, il cortisolo salivare.

Fondamentale è poi prestare attenzione al livello di ormone T3, il cui valore ottimale è nella seconda metà del range di normalità. Avere buoni valori di T4 non vuol dire nulla se la conversione è scarsa o inibita: valori sufficienti di T3 assicureranno energia metabolica, buona digestione e lucidità mentale.

Qui elencati alcuni motivi per cui la conversione T4 → T3 può essere deficitaria:

- Carenze nutrizionali: vitamina A, vitamine del gruppo B, vitamina D, cromo, selenio, zinco, iodio, ferro, rame.
- Farmaci: Estroprogestinici, beta bloccanti, litio, corticosteroidi.

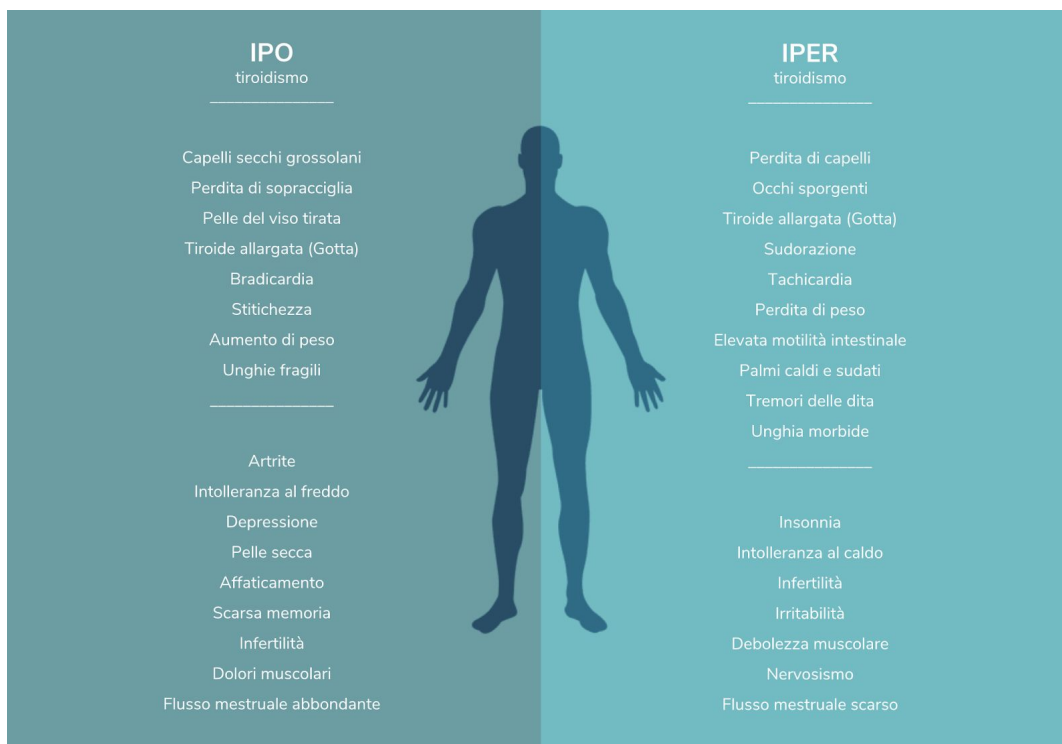
Quali esami di laboratorio eseguire per valutare il funzionamento della tiroide?

Sicuramente è sempre opportuno eseguire almeno il pannello basale, che è composto da: TSH, fT3, fT4. Il TSH (Thyroid Stimulating Hormone) è un ormone ipofisario e la sua produzione dipende dai livelli circolanti di ormoni tiroidei. Inoltre un ruolo fondamentale riveste il dosaggio degli anticorpi diretti contro la ghiandola tiroidea, tra i più comuni troviamo: Ab anti TPO (Thyroid peroxidase antibodies), Ab anti TG (thyroglobulin antibodies). Perché è così importante andare alla ricerca di questi segnali auto-infiammatori? Il motivo è semplice: gli anticorpi anti-tiroide spesso circolano per anni prima che si osservi una variazione nel valore del TSH. Questo è il motivo per cui è necessario misurare la concentrazione di queste sostanze in presenza di sintomi tipici di alterata funzionalità tiroidea anche se gli altri esami risultano normali e, soprattutto, bisognerebbe ripetere l'analisi ematica frequentemente per monitorare le modalità di "auto-aggressione".

Una frase che spesso ci sentiamo ripetere dai nostri medici è: “È inutile controllare continuamente l'andamento degli anticorpi circolanti, tanto quelli resteranno per sempre elevati”. Non c'è frase più scorretta, dal momento che la più recente letteratura scientifica ha ormai dimostrato che una supplementazione con dosaggi adeguati (adeguati!) di alcuni elementi possa portare alla negativizzazione degli anticorpi circolanti.

Ormoni tiroidei	Medicina convenzionale	Med. Funzionale: OK	Med. Funzionale: Ottimale
TSH	0.45 - 4.50 mU/L	1.0 - 2.5 mU/L	1.0 - 2.0 mU/L
fT4	9 - 23 ug/dL	12 - 23 ug/dL	15 - 23 ug/dL
fT3	2 - 4.4 ng/dL	2.8 - 3.2 ng/dL	3.2 - 4.4 ng/dL

Inoltre crediamo profondamente che i sintomi rappresentino il test migliore per la diagnosi dei disturbi tiroidei e che debbano promuovere l'affannosa ricerca di una soluzione. Nell'immagine viene presentata una rapida carrellata:



Qui presentiamo alcuni tra gli scenari clinici più frequentemente fraintesi:

Laboratorio:

TSH - Normale / **fT3** - Normale / **fT4** - Normale / **Ab anti TPO/TG** - Negativi

Se i valori rientrano nei range ottimali ma sono ancora presenti sintomi è raccomandabile il dosaggio di rT3 (alcuni laboratori che li eseguono: Merigen a Napoli; Bios a Roma) e l'esecuzione di un'ecografia tiroidea.

Laboratorio:

TSH - Normale / **fT3** - Normale / **fT4** - Normale / **Ab anti TPO/TG** - Positivi

Tiroidite di Hashimoto eutiroidea: ghiandola tiroidea sotto attacco, ma ancora in grado di produrre normali quantità di ormoni. Non un buon motivo per non intervenire cercando di diminuire il segnale autoinfiammatorio.

Laboratorio:

TSH - Normale / **fT3** - Normale / **fT4** - Normale / **Ab anti TPO/TG** - Positivi o negativi

Ipotiroidismo subclinico: la tiroide sta perdendo la capacità di produrre ormoni tiroidei in sufficienza. Differentemente dal messaggio che in genere passa questa condizione è da trattare.

Le linee guida europee (2013 ETA Guideline: management of subclinical hypothyroidism) consigliano di non "supportare" una ridotta funzionalità tiroidea con valori di TSH fino a 10 mU/L, e questo è il motivo per cui molte persone non trattate o trattate parzialmente continuano ad avere intolleranza al freddo, stanchezza cronica, difficoltà a perdere peso e perdita di capelli. Schematicamente con queste due affermazioni si possono racchiudere gli errori della moderna endocrinologia:

- 1) affidamento sul solo TSH per monitorare la funzionalità tiroidea (Bianco, 2016);
- 2) terapia sostitutiva eseguita solo con Levotiroxina (Gullo, 2011).

Le strategie di intervento, come vedremo, devono essere altamente personalizzate.

Tossicità ambientale

Sicuramente, come a lungo descritto in questa guida, la correzione dei fattori di rischio unitamente ad uno stile di vita salutare rappresentano le alternative terapeutiche migliori per la prevenzione e la terapia di questi disturbi. Tra le “pratiche di buona salute”, oltre ad alimentazione, supplementazione e stress management, ci sembra necessario annoverare l'eliminazione delle sostanze tossiche, che nella vita moderna stanno raggiungendo concentrazioni eccessive. Tra i componenti sicuramente da riconoscere (sono ovunque) e da evitare ritroviamo i cosiddetti interferenti endocrini.

Gli interferenti endocrini sono un eterogeneo gruppo di sostanze (contaminanti persistenti, composti utilizzati nella filiera agricola, composti industriali, fitoestrogeni) caratterizzate dal potenziale di interferire con il funzionamento del sistema endocrino attraverso svariati meccanismi (recettoriali, metabolici). L'omeostasi degli steroidi sessuali e della tiroide rappresenta il principale bersaglio di queste particolari sostanze. Come risultato si ottiene uno stato di disregolazione: una serie di alterazioni molecolari che impediscono alla cellula di rispondere in modo corretto ai normali stimoli esercitati da ormoni, agonisti recettoriali, fattori di crescita ed altri agenti. Queste sostanze producono raramente una tossicità franca se non a dosi molto elevate, inoltre, proprietà comuni a molti distruttori endocrini presenti nell'ambiente sono l'elevata persistenza e la lenta eliminazione dalla dose assorbita nell'organismo. Tali sostanze tendono perciò a concentrarsi e ad accumularsi nei tessuti, potendo raggiungere e mantenere per lungo tempo concentrazioni cellulari “critiche” anche quando vengono assunte a piccole dosi.

Di seguito un elenco degli interferenti endocrini con cui più frequentemente entriamo in contatto:

- Bisfenolo A (BPA): si trova nella plastica e nei prodotti conservati in scatola
- Triclosano: presente nei detergenti antibatterici
- Parabeni: conservanti presenti nei cosmetici

- Ftalati: composti chimici usati nell'industria delle materie plastiche come agenti plastificanti
- Sodium lauryl sulfate: tensioattivi comunemente presenti nei prodotti da bagno
- Diossina
- Pesticidi

Cosa possiamo fare per difenderci da queste sostanze?

- Acquistare frutta e verdura da agricoltura biologica quando possibile
- Evitare detergenti antibatterici a base di tensioattivi aggressivi
- Consumare acqua in bottiglie di vetro
- Eliminare utensili di teflon

Seconda parte: mettere in pratica

Approfondiamo in questa sezione le strategie nutrizionali, diagnostiche e terapeutiche che possono essere applicate in presenza di un disturbo tiroideo. È bene ricordare che ciascun intervento deve essere adeguatamente personalizzato.

Test di Barnes

Iniziamo la sezione pratica presentando un test di facile esecuzione, costo zero e affidabilità elevata: il test della temperatura basale di Barnes. Si tratta di una metodica non sfruttata abbastanza dalla medicina convenzionale, ma ampiamente diffusa tra i professionisti di medicina integrata.

Questo test è realmente utile e affidabile per la diagnosi dell'ipotiroidismo, poiché misura la temperatura corporea "basale", cioè a riposo, di una persona, consentendole di capire se si trova in uno stato ipo-, normo- o iper-metabolico.

Dal momento che la tiroide svolge un ruolo cruciale nella termoregolazione corporea, è intuitivo capire che se la temperatura basale è molto bassa, le possibilità che la persona sia ipotiroidea aumentano.

Come si esegue il test di Barnes?

Procedimento

- Munirsi di un termometro classico in vetro, "scaricandolo" la sera prima di andare a dormire e lasciandolo sul comodino.
- Per almeno 3-4 giorni consecutivi, ogni mattina al risveglio, prima di alzarsi e senza fare movimenti bruschi, misurare la temperatura corporea ponendo il termometro nel cavo ascellare.

- Prendere nota delle temperature misurate giorno dopo giorno.

Precauzioni

- Bambini, uomini e donne in menopausa possono eseguire il test in qualsiasi giorno, mentre le donne in età fertile dovrebbero eseguirlo il secondo, terzo e quarto giorno dall'inizio del flusso mestruale.
- Il test dovrebbe essere effettuato dopo una notte di sonno regolare, senza spuntini notturni, agitazione o esercizio fisico per almeno 12 ore.
- Non si deve essere eccessivamente coperti a letto, in quanto il calore delle coperte potrebbe falsare il risultato.

Come si interpreta il test di Barnes?

Valori normali

- I valori normali dovrebbero essere compresi tra 36,5°C e 36,8°C.
- Valori inferiori sono potenziali indicatori di ipotiroidismo.
- Più bassi i valori, più alta la possibilità di essere ipotiroidei. Ci sono persone con temperature basali più basse di un grado centigrado (35,5°C – 35,8°C) rispetto al range di normalità.

Considerazioni

La sola presenza di temperature basali molto basse, senza altri sintomi suggestivi di ipotiroidismo, non è sufficiente per fare diagnosi.

Tuttavia, questo dato rappresenta un indicatore prezioso quando si associa ad altri sintomi tipici dell'ipotiroidismo, e può altresì essere un elemento discriminante per la diagnosi finale sia della forma conclamata sia di quella subclinica.

Alimentazione per la salute della tiroide

Dal punto di vista nutrizionale, il professionista che si occupa di disturbi alla tiroide deve ben conoscere i seguenti aspetti:

1. L'assunzione di cibi goitrogeni, che potrebbe danneggiare la ghiandola o aumentare il fabbisogno di iodio.
2. L'apporto di iodio e selenio da garantire attraverso la dieta.
3. La corretta gestione dei carboidrati.
4. Il consumo di alimenti che possono potenzialmente scatenare una risposta di natura auto-immunitaria.
5. I rischi legati alla pratica del Digiuno Intermittente.
6. Caffè amico o nemico della tiroide?

Approfondiamo uno per uno questi punti.

Alimenti goitrogeni

L'aggettivo "goitrogeno" viene usato per descrivere un anti-nutriente o una sostanza chimica in grado di inibire la funzione tiroidea attraverso un'alterazione nel metabolismo dello iodio.

Vi sono, in particolare, sostanze goitrogene che inibiscono l'assorbimento dello iodio nella ghiandola tiroidea, e sostanze che inibiscono la formazione di composti di iodio organico. Anche un'importante carenza di iodio può tradursi in un effetto goitrogeno, tanto più se attraverso la dieta si assumono alimenti che ne intaccano il corretto metabolismo.

L'effetto goitrogeno di alcuni alimenti è stato associato sia ad ipo- e ipertiroidismo, sia alla tiroidite di Hashimoto e al morbo di Graves.

Tra gli alimenti “lievemente goitrogeni” rientrano la soia, il miglio, le patate dolci, la manioca, tutte le crucifere (sia cavoli, broccoli, cavoletti di Bruxelles, sia cavolo, cavolo nero, etc.) e altri alimenti inseriti nel box sottostante.

Vegetali

- Bok choy
- Broccoli
- Cavoletti di Bruxelles
- Cavolfiore
- Cavolo verde
- Cavolo nero
- Cavolo cinese
- Olio di colza
- Rafano
- Rape
- Ravanelli
- Senape indiana (verdura a foglia verde)
- Verza

Altri alimenti

- Soia, tofu, farina di soia, latte di soia
- Lecitina di soia
- Arachidi
- Pinoli
- Manioca
- Patate dolci
- Miglio
- Spinaci
- Pere
- Pesche
- Fragole

C'è da dire che a basse concentrazioni, l'effetto di questi alimenti non influisce significativamente sulla funzionalità tiroidea, e può essere facilmente compensato mediante il corretto apporto e/o l'eventuale supplementazione di iodio. È piuttosto l'esposizione a grandi quantità di goitrogeni che causa l'incapacità della tiroide di usare correttamente lo iodio, e in questi casi va da sé che anche l'integrazione esterna diventa inutile.

Il consiglio più importante che si possa dare in questi casi è quello di consumare gli alimenti citati in quantità e frequenza non esagerate, ma soprattutto di cuocerli. In base al metodo di cottura, non solo si può ridurre la percentuale di sostanze goitrogene dal 30% al 90%, ma si abbassa nettamente anche il contenuto di nitrili, tossine naturali presenti nelle crucifere e potenzialmente più dannose degli stessi elementi goitrogeni. Invece la fermentazione (per es. dei crauti) riduce maggiormente la quantità di nitrili più che dei goitrogeni.

Non è necessario, se non in condizioni particolari come la gravidanza o qualora si stesse seguendo un protocollo dietetico specifico, ridurre eccessivamente o addirittura eliminare tutti gli alimenti goitrogeni dalla dieta. Per individuare il numero di porzioni settimanali da consigliare al paziente, infine, sarebbe opportuno valutare l'intake di iodio.

L'apporto di iodio e selenio da garantire attraverso la dieta

Sembra paradossale, ma la carenza di iodio è ancor oggi molto diffusa, e non solo nei Paesi in via di sviluppo. Il fabbisogno per l'adulto è pari a 150 mcg/die, e aumenta fino a 250 mcg/die per la donna in gravidanza e allattamento. In entrambi i casi, il limite massimo di assunzione ammonta a 600 mcg/die. Tuttavia, in medicina funzionale si consiglia di garantire un intake di 800 mcg-1 mg/giorno in tutti i casi di apporto insufficiente con la dieta. E come vedremo più avanti, anche questo dosaggio potrebbe essere insufficiente.

Gli alimenti più ricchi di questo elemento sono il sale iodato, il pesce, le alghe, molti latticini della grande distribuzione (perché in fase di produzione e confezionamento viene spesso impiegato iodio) e alcuni tipi di pane. La carenza di iodio è tuttavia indipendente dall'assunzione di questi cibi, e la prevalenza è altissima e sottostimata. Un altro problema è che molti di questi cibi (sale

e prodotti da forno) oltre allo iodio contengono e dunque veicolano sostanze tossiche come il bromuro, dalle quali l'organismo non trae alcun beneficio.

Le alghe rappresentano la fonte di iodio più importante, seppur in quantità variabile in base alla specie (Kelp e Kombu ne contengono più di tutte, Wakame e Nori meno di tutte).

Bisogna però fare i conti con la sicurezza del prodotto, che rischia di essere contaminato da tossine e altre sostanze pericolose, e con la cottura. Quando un'alga viene sottoposta a cotture anche brevi, subisce una drastica riduzione nel contenuto di iodio, dal 40 al 100%. Per esempio l'alga Kombu, una tra le più diffuse nel nostro Paese e spesso consigliata in aggiunta ai legumi, perde il 99% di iodio dopo soli 15 minuti di bollitura. Tuttavia, proprio la Kombu e la Kelp, poiché contengono più di 1300 mcg/1 grammo, possono contribuire ad aumentare l'apporto di iodio anche da cotte.

Tra i suggerimenti per inserire le alghe nella propria dieta, vi è quello di usare l'alga kelp al posto del sale, aggiungendola sotto forma di fiocchi alle zuppe o alle uova. Anche la già citata aggiunta di alga Kombu ai legumi, ma anche in zuppe o stufati, è un buon consiglio, purché venga aggiunta al massimo 15 minuti prima che la cottura sia finita, in quantità pari a 5-6 grammi.

Per chi ama il cibo etnico, poi, ci sono molti altri modi per incorporare le alghe nelle proprie ricette, sempre dopo averle reidratate. Ricordiamo che anche le uova, il merluzzo, i gamberetti e il tonno sono tutti alimenti contenenti buone quantità di iodio.

Una cosa che non si deve assolutamente fare quando si decide di aumentare l'intake di iodio è quella di farlo tutto d'un colpo, soprattutto se attraverso alimenti mai consumati prima come le alghe.

Questo discorso chiama in causa anche l'apporto di selenio, che se adeguato dovrebbe prevenire gli effetti collaterali, ma è senz'altro più sicuro iniziare con una piccola dose, preferibilmente dalle alghe a minor contenuto di iodio (Wakame, Dulse, Nori), e aumentare gradualmente nel corso delle settimane.

Se dovesse però sorgere qualsiasi sintomo sospetto (mani e piedi molto freddi, stipsi o diarrea, giramenti di testa, insonnia, etc.), è bene sospendere l'assunzione di questi cibi e verificare che l'intake di selenio sia corretto.

Riguardo a quest'ultimo, c'è da dire che la carenza è molto più rara rispetto a quella di iodio, ma al tempo stesso si è visto che sia l'aumento dell'apporto con la dieta, sia la supplementazione mediante integratori, sono strumenti di fondamentale importanza in moltissimi casi di disturbi tiroidei.

Il fabbisogno di selenio per gli adulti è pari a 70 mcg/die, ma la dose consigliata a chi soffre di problemi alla tiroide va da 100 a 200 mcg/die. Tra gli alimenti, le noci brasiliane sono in assoluto le più ricche di questo elemento, seguite da tonno, halibut, sardine, carni (maiale, manzo, pollo, tacchino) e uova.

Nella sezione dedicata all'integrazione, vedremo quali altri elementi possono rivelarsi molto utile nel trattamento dei disturbi tiroidei.

La corretta gestione dei carboidrati

Come accennato nella sezione sulla glicemia, in presenza di disturbi tiroidei di varia natura è fondamentale curare l'apporto dietetico dei carboidrati, principalmente per due motivi:

- 1) I carboidrati regolano il rilascio di insulina, che gioca un ruolo importante nel metabolismo degli ormoni tiroidei, promuovendo la conversione del T4 in T3. Quando i livelli di insulina sono cronicamente bassi, come accade nei protocolli "very low-carb" (ma anche nei regimi "very low-protein"), si ha una riduzione nel tasso di conversione T4 → T3, e ciò peggiora ulteriormente il grado di funzionalità tiroidea. In altre parole, la tiroide ha bisogno di carboidrati, il che non significa dover necessariamente adottare un regime high-carb, ma garantire almeno il 25-40% di CHO al giorno. Minori sono i livelli di T3, maggiore dovrà essere l'apporto di carboidrati, almeno in fase di ripristino della funzionalità tiroidea, laddove ciò sia possibile. Il discorso cambia se la persona è sovrappeso e soprattutto insulino-resistente o anche solo in perenne stato di

iperglicemia. In questi casi, un apporto tra i 10 e il 20% può essere più che sufficiente per garantire il fisiologico tasso di conversione e al tempo stesso correggere lo stato di squilibrio glicemico.

- 2) Il secondo aspetto riguarda la correlazione tiroide-surrene, approfondita in un paragrafo della Prima Parte. Un apporto troppo basso di carboidrati, oltre a indurre gli effetti sopra descritti, mette sotto eccessivo sforzo anche le ghiandole surrenali. Quanto più l'apporto è mantenuto basso, come nei regimi low-carb, tanto più questo effetto si inasprisce, e concorre a peggiorare la salute della tiroide, poiché quest'ultima trae supporto e giovamento dai livelli fisiologici degli ormoni surrenali. La condizione di [affaticamento surrenalico](#), inoltre, innesca - o amplifica, laddove già presente - una risposta infiammatoria sistemica, e può dunque vanificare qualsiasi altro tentativo di ripristino della funzionalità tiroidea. In questi casi, dunque, è fondamentale risolvere come prima cosa lo stato di *adrenal fatigue*, e di conseguenza sarà più facile agire anche sulla tiroide.

Dopo aver compreso l'importanza del giusto apporto di carboidrati, vediamo alcuni consigli pratici, elencati di seguito.

- Stabilire la quantità di carboidrati da assumere giornalmente, in base al disturbo tiroideo in corso (auto-immunitario o meno), alla composizione corporea, all'equilibrio glicemico e insulinemico e al livello di attività fisica praticata.
- Se si è normopeso e con tutti i parametri metabolici nella norma, l'apporto di glucidi può variare dal 30 al 50-60% dell'intero fabbisogno giornaliero, distribuendo gli alimenti glucidici preferibilmente nella prima parte della giornata (a colazione e a pranzo) e curando l'aspetto qualitativo dei carboidrati scelti.
- Se si è sovrappeso e/o i valori di glicemia e insulina sono cronicamente elevati, si può valutare una restrizione glucidica fino al 10-20% di cho/giorno, da applicare anche in modo ciclico (per es. 10 giorni al mese, o 5 giorni a settimana). In questi casi è ancora più importante limitare l'apporto di zuccheri semplici al minimo indispensabile, almeno fin quando non si sia recuperato un buon livello di sensibilità all'insulina.

- Pianificare il timing di assunzione dei cho, in base all'attività fisica svolta e alla presenza di una buona circadianità o meno (sonno regolare, livelli di cortisolo, etc.).
- Soprattutto se si sospetta o si è certi della presenza di sovraffaticamento surrenalico, l'ideale sarebbe distribuire i carboidrati nella prima parte della giornata, ancor meglio se dopo una sessione d'allenamento. In questi casi, è inoltre importante non scendere sotto i 150 g di cho/die, prevalentemente sotto forma di carboidrati complessi non raffinati (riso semintegrale, cereali in chicco, tuberi ammessi) e solo in minima parte semplici (frutti di bosco, frutta di stagione, evitando zucchero, snack e dolci).
- In tutti i casi, non scendere al di sotto degli 80-100 g cho complessi/die, scegliendo non solo le fonti integrali. Non è infatti necessario mangiare al 100% integrale, poiché l'eccesso di fibra vegetale potrebbe limitare l'assorbimento di micronutrienti importanti. Via libera quindi a riso basmati, carnaroli, Acquerello, nero e rosso, e all'alternanza tra farro mono- e dicocco (integrali) e perlato, orzo decorticato e perlato, grano saraceno, quinoa, miglio, etc.. In tutti i casi, si consiglia la scelta del biologico per un motivo di maggiore qualità e sicurezza.

Il consumo di alimenti che possono potenzialmente scatenare una risposta di natura auto-immunitaria

Quando si parla di tiroide e alimenti, non basta conoscere e tenere sotto controllo i cibi goitrogeni. Esistono infatti altri alimenti che possono esacerbare le patologie di natura auto-immunitaria, come la tiroidite di Hashimoto o il morbo di Graves.

Tra gli alimenti in questione rientrano pomodori, melanzane, peperoni, peperoncini rossi, patate, uova, latte e derivati (con l'eccezione del ghee), pepe di Cayenna (non il pepe nero) e paprika. Al banco degli imputati figurano anche glutine e cereali in generale, ma la cosa interessante è che il livello di tolleranza è altamente variabile da individuo ad individuo.

Una strategia nutrizionale sempre più diffusa nel trattamento delle tiroiditi e di altre patologie su base auto-immunitaria è la "Dieta Paleo Autoimmune", che prevede la totale eliminazione di

questi cibi per almeno trenta giorni, seguita dalla loro graduale reintroduzione, per verificare se e quale tra essi dia effettivamente problemi o meno.

È importante che la reintroduzione avvenga un cibo alla volta, per capire se ci sia una correlazione o meno tra un determinato alimento e la manifestazione di uno o più sintomi. L'ordine suggerito è: prima le uova (dapprima solo il tuorlo, poi anche l'albume), in seguito i vegetali citati, sempre uno ad uno, i derivati del latte, dai più stagionati ai più freschi, ed infine i cereali contenenti glutine.

A proposito di quest'ultimo, c'è chi tollera bene i cereali che lo contengono, purché sottoposti ad ammollo o fermentazione. Tuttavia, considerando la particolare azione pro-infiammatoria del glutine, è consigliabile limitarne l'apporto, prediligendo i cereali aglutinati e alcuni tuberi (batate e topinambur in primis) come fonte principale di carboidrati complessi.

Un'altra categoria da tenere sotto controllo è quella degli oli vegetali industriali - girasole, soia, mais, cotone, cartamo, etc. - tutti potenziali agenti pro-infiammatori.

Infine, anche nei casi in cui gli alimenti citati siano ben tollerati, occorre tenere presente che potrebbero alimentare lo stato infiammatorio cronico tipico delle condizioni auto-immuni, ed è pertanto doveroso consumarli con moderazione.

I rischi legati alla pratica del digiuno intermittente

Il digiuno intermittente (IF) rappresenta uno degli strumenti più potenti per la salute, e in numerosi articoli ne abbiamo descritto i benefici, le diverse varianti e i potenziali rischi. Tuttavia, quando si ha un disturbo alla tiroide, sia esso conclamato o subclinico, la pratica dell'IF non rientra tra le strategie utili, anzi può diventare controproducente. Vediamo perché.

Nello stato di digiuno prolungato (con "prolungato" intendiamo un arco di tempo superiore a 12-14 ore), si osserva un calo progressivo dei livelli di T3 ed un parallelo aumento dei livelli di rT3. TSH e T4 rimangono invece a lungo invariati, poiché una minor quantità di T4 è trasportata

ai tessuti periferici, viene dunque prodotto meno T3 e l'eccesso di T4 rimane in circolo, anche perché ne diminuisce la clearance.

Oltre alla riduzione di tutti gli effetti a livello dei vari organi bersaglio, la riduzione dei livelli di T3 induce un calo del consumo di ossigeno e della frequenza cardiaca. Si osserva, cioè, un "rallentamento" generale, che a sua volta non aiuta una tiroide in difficoltà.

Ciò equivale a dire che il digiuno intermittente non vada mai praticato da chi ha problemi di tiroide anche lievi? Non è detto, occorre valutare prima di tutto la funzionalità ormonale: se conservata, l'IF potrebbe danneggiarla; se persa, l'IF potrebbe peggiorare il setting di un organismo che sta già mettendo in atto diversi meccanismi di compenso. In questo secondo caso, tuttavia, se la persona assume ormoni sostitutivi e la terapia può definirsi consolidata, si potrebbe valutare una semplice compressione della finestra temporale in cui assumere i propri pasti (per es. 10 ore su 24), misura semplice ma utile soprattutto nei casi di sovrappeso e/o iperglicemia.

La pratica dell'IF è sicuramente da evitare in presenza di un disturbo auto-immunitario importante, soprattutto in fase acuta o d'esordio. In questi casi è invece fondamentale adottare una strategia nutrizionale anti-infiammatoria, come quelle descritte più avanti.

Infine, la buona notizia è che in molti casi le alterazioni a carico degli ormoni tiroidei possono essere ripristinate a seguito dell'assunzione di quantità anche piccole di carboidrati (non di lipidi o proteine, per tutti i motivi visti nel paragrafo sulla regolazione glicemica). In questi casi, dunque, si possono prendere in considerazione forme di IF che prevedano l'assunzione di una quota glucidica, sempre secondo uno specifico timing.

Caffè: amico o nemico della tiroide?

Non tutti sanno che l'assunzione di caffè in concomitanza ai farmaci per la tiroide può alterarne l'assorbimento. Si tratta di una scoperta confermata una decina d'anni fa da un gruppo di Ricercatori italiani, secondo la quale il caffè ridurrebbe notevolmente l'assorbimento intestinale di T4, come del resto fa con molte altre sostanze organiche e inorganiche.

Le ricerche in tal senso non si sono però fermate, e si è visto che il Tirosint, uno tra i farmaci più utilizzati, è l'unico a non risentire della contemporanea assunzione di caffè, forse per la peculiare forma di levotiroxina in capsule gelatinose. Un'altra forma che in teoria non dovrebbe subire interferenza è la levotiroxina liquida, ma è tra quelle meno diffuse.

Anche per chi assume tiroide secca è consigliabile attendere almeno mezz'ora se non un'ora prima di bere il tanto amato caffè.

A questo punto il dubbio sorge spontaneo: se non si assume alcun farmaco per la tiroide, il caffè rappresenta comunque uno stressor per la ghiandola o può essere assunto senza limiti? Studi passati avevano attribuito al caffè un potere protettivo nei confronti dei tumori tiroidei, ma questi dati sono stati smentiti da metanalisi più recenti.

Appurato poi che il caffè di per sé non causi patologie o disturbi della funzionalità tiroidea, è giusto ipotizzare che in alcuni casi si possa giovare dall'astensione della caffeina, sia a breve sia a lungo termine. Questo discorso vale soprattutto per chi è ipertiroideo, ma anche per chi soffre d'ansia, tachicardia, insonnia o iperdiuresi, e per chi potrebbe trovarsi in una condizione di *adrenal fatigue*. Perfino chi soffre di emicrania, poiché l'abuso di caffè causa una deplezione di magnesio, può solo giovare dall'allontanamento della caffeina, ovviamente non solo di quella contenuta nel caffè, bensì in molti tipi di the e di bevande gasate, con una soglia di tolleranza individuale altamente variabile.

Addio caffè, dunque? Non per forza. Dopo un periodo di astensione, si può provare a reintrodurlo gradualmente e in quantità limitata, oppure a sostituirlo o alternarlo con il decaffeinato, o ancora a renderlo meno aggressivo nei confronti della tiroide e dell'organismo in generale attraverso un'azione di "estensione" dell'assorbimento della caffeina. L'aggiunta di grassi, infatti, permette di rallentare lo *spike* indotto dalla caffeina, ed è anche semplice da mettere in pratica: basta aggiungere al caffè qualche goccia di MCT oil o un po' di olio o di latte di cocco. Chi non ha problemi con i derivati del latte può anche provare il burro chiarificato o il ghee, ne basta davvero una piccola quantità.

Infine, per chi soffre di ipotiroidismo o di tiroidite di Hashimoto, non ci sono evidenze sulla necessità di evitare il caffè, naturalmente se non si hanno altri disturbi che potrebbero giovare dell'assenza di caffeina nella dieta.

Strategie nutrizionali a confronto

Vediamo ora alcune strategie nutrizionali che possono essere adottate in presenza di un disturbo tiroideo. L'efficacia dei protocolli descritti è piuttosto variabile da individuo a individuo, anche se i maggiori risultati sono stati osservati nelle patologie auto-immunitarie come l'Hashimoto e in molti casi di ipotiroidismo.

- 1) Paleodieta
- 2) Dieta di eliminazione (o Food Sensitivities Diet)
- 3) Protocollo Paleo autoimmune (AIP)
- 4) Dieta Low FODMAPs
- 5) Dieta senza glutine

Paleodieta

Si tratta di un protocollo molto diffuso, che prevede l'esclusione di tutti i prodotti industriali e di intere categorie alimentari (latticini, legumi, cereali). Eliminando alla base tutti questi alimenti, e quindi il glutine, le caseine, le lectine, etc., si ottiene una dieta decisamente anti-infiammatoria, al tempo stesso caratterizzata da una drastica riduzione dei carboidrati in favore di grassi e proteine. Perfino l'intake di frutta va limitato in termini di tipo, frequenza e quantità. Si tratta dunque di un protocollo piuttosto restrittivo, difficile da adottare soprattutto in una fase iniziale.

Okay - Si può mangiare	Non ok - Da evitare
Frutta	Latticini
Verdura	Grano e derivati
Carne magra	Alimenti e zuccheri raffinati

Pesce, molluschi e crostacei	Legumi
Noci e semi	Cibi amidacei
Grassi salubri	Alcool

Per chi soffre di disturbi tiroidei, il rischio maggiore di questo approccio è dunque l'eccessiva restrizione glucidica, per i motivi che abbiamo visto nei paragrafi precedenti. In questi casi, tuttavia, è possibile apportare alcune modifiche, come l'inserimento più frequente di tuberi e cereali in chicco senza glutine, così da poter trarre i benefici associati a tale dieta.

Dieta di eliminazione (o Food Sensitivities Diet)

Come dice la parola stessa, si tratta di escludere diversi gruppi di alimenti. Il punto di partenza è duplice: si può prima fare il dosaggio ematico di specifiche IgG per individuare gli alimenti verso i quali si è allergici, o anche solo "sensibili" (nel senso che l'organismo in quel dato momento mette in atto una reazione, pur non essendo allergico all'alimento in questione), oppure si possono direttamente eliminare per 30-90 giorni gli alimenti cui la maggior parte delle persone è sensibile, reintroducendoli uno alla volta dopo il periodo prestabilito, per valutare se e quanto facciano star male. I gruppi alimentari in questione includono: alimenti contenenti glutine, soia, latte e derivati, zucchero, mais, uova, crostacei, arachidi, dolcificanti artificiali. Anche questo protocollo è molto restrittivo, ancor più della Paleodieta, ma in alcuni casi è il migliore per ottenere una rapida riduzione dei livelli di auto-anticorpi. Un altro limite riguarda la reintroduzione dei singoli alimenti, che dev'essere necessariamente lenta e graduale e richiede dunque molto tempo. Chi sceglie di provare questa dieta, inoltre, deve mettere in conto il costo dei dosaggi anticorpali, e al tempo stesso ricordarne i limiti.

Protocollo Paleo autoimmune (AIP)

Non è altro che un'appendice della Paleodieta, ancora più restrittiva, in quanto esclude anche uova, frutta secca a guscio, semi oleosi e alcuni vegetali. Sembra però che sia tra tutte la più efficace, con una riduzione dei livelli di anticorpi anti-tiroide fino al 43%. I cibi ammessi sono: vegetali - eccetto quelli esclusi -, piccole quantità di frutta, cocco e suoi derivati, olio d'oliva,

strutto, olio di cocco, cibi fermentati, carne bianca e rossa grass-fed, pesce, brodo d'ossa, the verde, aceto.

Alimenti da includere nel protocollo dietetico autoimmune

VEGETALI		FRUTTA		SPEZIE	
asparago	fagiolo verde	albicocca	mandarino	aglio	sale marino
bietola	finocchio	ananas	mango	cannella	scalogno
bok choy	fungo	anguria	Marionberry	chiodi di garofano	zafferano
broccoli	lattuga	arancia	Mela	curcuma	zenzero
cavolini di bruxelles	Porro	avocado	melata	CARNI	
carciofo	rabarbaro	banana	Melograno	agnello	maiale
cavolfiore	rucola	cachi	mirtillo	anatra	manzo
cavolo	schiacciare	Cantalupo	mirtillo	bisonte	molluschi
cavolo	schiocco	cilegie	more	bufalo	pesce
cetriolo	sedano	clementina	nettarina	cervo	pollo
collard verde	spinaci	datteri	noce di cocco	coniglio	tacchino
crecione		figura	papaia	FRATTAGLIE	
TUBERI		fragola	pera	brodo d'ossa	fegato
barbabietola	patata dolce	guaiava	pesca	cuore	rene
batata	rapa	kiwi	pompelmo	IN DISPENSA	
carota	rapa svedese	lampone	prugna	accughe	frutta disidratata
cipolla	ravanello	lime	uva	aceto di cocco	linfa di cocco
jicama	scalogno	limone		aceto di sidro di mele	olive
pastinaca	sedano rapa	ERBE		aceto di umeboshi	radice di maranta
FERMENTATI		alloro	maggiorana	datteri	salmon
crauti		aneto	menta	farina di cocco	sardine
kefir d'acqua		basilico	menta piperita	fiochi di cocco	tonno
kombucha		citronella	menta verde		
verdure fermentate		coriandolo	prezzemolo		
		dragoncello	rosmarino		
		erba cipollina	saggio		
		lavanda	timo		

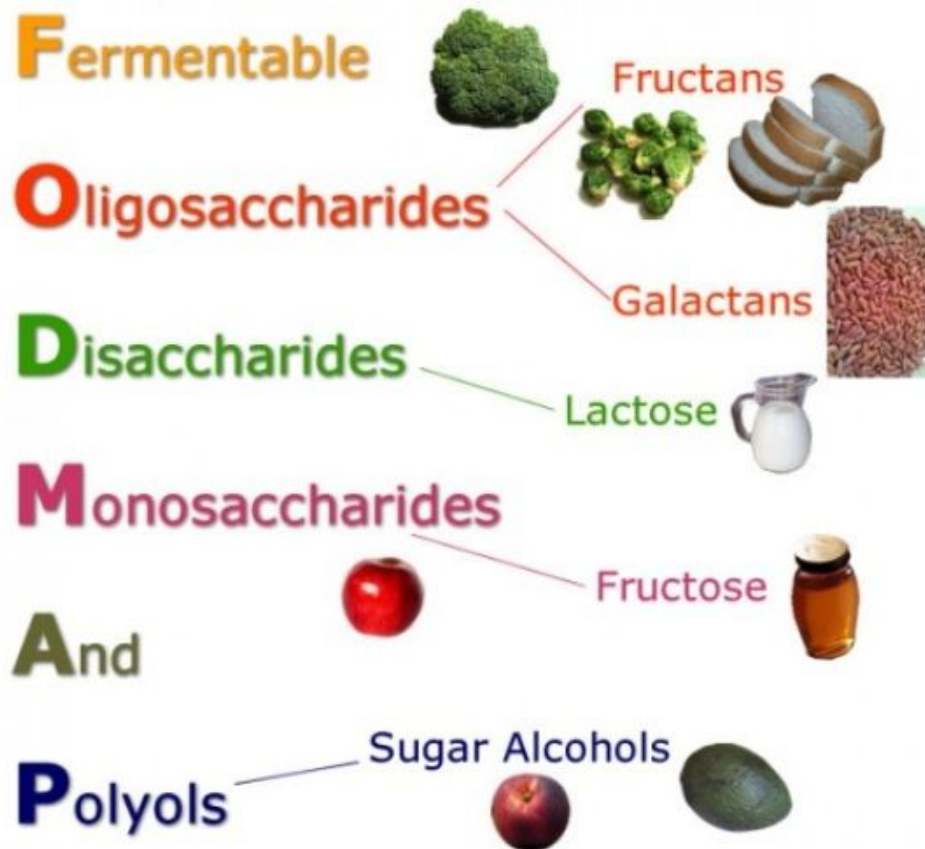
Alimenti da evitare nel protocollo dietetico autoimmune

CEREALI		SOLANACEAE		SPEZIE	
amaranto	miglio	bacca di goji	peperoncino	anice	ginepro
avena	orzo	bacche di lupo	peperoncino di Cayenna	annatto	mostarda
farro	quinoa	cilegia macinata	peperone	canola	noce moscata
farro	riso	habanero	poblano	cardamomo	pepe
grano	saggina	jalapeno	pomodoro	coriandolo	pepe giamaicano
grano saraceno	segale	melanzana	tabacco	cumino	seme di sedano
kamut	teff	paprica	tomatillo	cumino	semi di finocchio
mais		patata		fennugreek	
FAGIOLI E LEGUMI		NOCI E SEMI		CASEARI	
arachidi	fagioli rossi kidney	anacardi	mandorle	burro	ghi
Ceci	fave	caffè	nocciole	crema	latte
fagioli adzuki	Lenticchie	canapa	nocci brasiliane	crema di formaggio	yogurt
fagioli di Lima	piselli occhionero	castagna	pecan	formaggio	
fagioli neri	semi di soia	cacao / cioccolato	pinoli		
UOVA		girasole	pistacchi	ALCOOLICI	
uova d'anatra		lino	sesamo	tutti gli alcoolici	
uova d'oca		macadamia	zucca		
uova di gallina					

Sicuramente si tratta di un protocollo molto difficile da adottare e mantenere, sia per le numerose restrizioni, sia per la difficile reperibilità di alcuni alimenti, specie di quelli poco utilizzati in Italia (brodo d'ossa, cibi fermentati, organi, cocco e derivati). Potrebbe però rappresentare la carta vincente soprattutto nei casi di auto-immunità multiple.

Dieta Low FODMAPs

Questo protocollo prevede la riduzione o l'esclusione dei cibi ricchi in polioli, mono-, di- e oligosaccaridi, cioè quegli zuccheri che vengono facilmente fermentati a livello intestinale, causando disturbi gastrointestinali di vario tipo. Tra i FODMAPs rientrano lattosio, fruttosio, fruttani e galattani, e i cibi che ne sono più ricchi sono i legumi, il frumento, i latticini, i dolcificanti, molte varietà di frutta, aglio, cipolla, miele e inulina.



Si tratta di un protocollo piuttosto efficace in presenza di SIBO o candida, condizioni spesso riscontrabili in chi soffre di disturbi auto-immunitari a carico della tiroide. Anche in questo caso, si è infatti osservata una riduzione degli auto-anticorpi di circa il 30%.

Dieta senza glutine

È forse la più nota, e sicuramente la più efficace in chi soffre di tiroidite di Hashimoto, indipendentemente dall'essere celiaco o meno. L'eliminazione del glutine, come del resto si osserva per diverse patologie, si traduce infatti in una riduzione dello stato infiammatorio e dell'auto-immunità. È fondamentale non rimpiazzare gli alimenti classici con versioni gluten-free piene di ingredienti artificiali e processati. In altre parole, neanche in questo approccio sono ammessi junk-foods. Mangiare "gluten-free" non comporta effetti collaterali e si associa a una riduzione degli auto-anticorpi tiroidei del 35%, ma non in tutti i casi può essere sufficiente.

Oltre alle strategie nutrizionali più efficaci, vi sono invece alcune diete da evitare, soprattutto quando si soffre di tiroidite di Hashimoto o di ipotiroidismo. Si tratta delle diete *low-fat*, *very low-carb*, chetogeniche e molto ipocaloriche in generale, inclusa la restrizione calorica cronica.

Questi regimi sono infatti potenzialmente dannosi in quanto possono peggiorare la funzionalità tiroidea e inasprire la *down-regulation* del metabolismo di T3 e T4.

Strategie terapeutiche

Ipotiroidismo - alternative all'Eutirox

Il trattamento di scelta nell'ipotiroidismo prevede la diretta somministrazione di T4 (levotiroxina - "Eutirox"). In realtà, utilizzando esclusivamente T4 la conversione nella forma attiva T3 non sempre è efficace. Al contrario, somministrare solo T4 può aumentare la conversione in rT3 (che pertanto è necessario dosare), con una ulteriore riduzione del T3 e un peggioramento dei sintomi.

Vediamo dunque alcune alternative terapeutiche.

Tiroide secca

È prodotta a partire dalla tiroide di maiale essiccata, polverizzata e formulata in compresse, e contiene dunque tutti gli ormoni tiroidei, oltre a fattori minori non ormonali naturalmente contenuti nella ghiandola stessa. Si intuisce quindi il perché la somministrazione di tiroide secca possa compensare meglio della sola tiroxina. Tale sostanza è inoltre assolutamente sicura, rientrando regolarmente nella categoria dei farmaci, nonostante dal 2011 la sua reperibilità in Italia sia diventata molto difficile, e occorra dunque ordinarla tramite le poche farmacie che la importano dagli USA, previa ricetta medica. L'etichetta del prodotto riporta l'esatto contenuto degli ormoni, variabile in base alla marca. Le più diffuse sono Nature-Thyroid, Armour ed Erfa.

LIOTIR

Contiene il principio attivo liotironina sodica (T3), un ormone tiroideo di origine sintetica, la cui struttura ed azione sono identiche all'ormone tiroideo naturale.

IBSA

Contiene T4 e T3 (levotiroxina e liotironina in terapia combinata) e come, la tiroide secca, può essere utile in tutti quegli stati in cui persistono i sintomi dell'ipotiroidismo nonostante l'assunzione di Eutirox.

Come visto nel paragrafo sul caffè, è bene assumere qualsiasi farmaco tiroideo a digiuno, con sola acqua, e attendere almeno mezz'ora o un'ora prima di bere caffè o the e di mangiare.

Ciò non esclude la possibilità di somministrazione serale degli ormoni tiroidei, come dimostrato da diversi studi. Questa scelta può anzi rivelarsi la più vantaggiosa, perché evita di dover attendere per poter mangiare garantendo al tempo stesso un effetto sulla funzione tiroidea in molti casi migliore rispetto alla somministrazione mattutina. Inoltre, è possibile che fare la prima colazione entro 45 minuti dal risveglio attivi in modo naturale la funzione tiroidea, in particolare attraverso la produzione di leptina, mentre ritardare l'assunzione di cibo potrebbe rallentarne la funzione.

Prima di cambiare l'orario di somministrazione del farmaco è comunque importante consultarsi con il proprio endocrinologo.

Ricordiamo infine che i cibi che maggiormente interferiscono con l'assorbimento dei farmaci tiroidei sono la soia, le noci e il succo di pompelmo.

Ipertiroidismo

L'ipertiroidismo invece colpisce circa l'1-2% della popolazione; purtroppo non disponiamo di alternative terapeutiche così efficaci come nell'ipotiroidismo. Solo nei casi più lievi possiamo controllare la malattia usando esclusivamente prodotti naturali (integratori, fitoterapici). Naturalmente, se questa condizione è già stata trattata chirurgicamente o con iodio radioattivo (e quindi si è passati ad una fase di ipotiroidismo), è possibile ricorrere alle alternative elencate nel paragrafo precedente.

Sindrome da basso T3

La Sindrome da basso T3 (low T3 syndrome), è caratterizzata da una serie di modificazioni dell'asse ipotalamo-ipofisi-tiroide che intaccano il metabolismo e il trasporto degli ormoni tiroidei. Il quadro ormonale è caratterizzato da ridotti livelli di T3, aumento del valore di rT3 (reverse T3) e, nei soggetti gravemente compromessi, riduzione del T4. Il TSH sierico è di solito normale o inappropriatamente basso, nonostante i ridotti livelli di T3.

I meccanismi fisiopatologici alla base di questa sindrome sono molteplici e complessi:

- Alterazioni dell'asse ipotalamo-ipofisario: citochine proinfiammatorie come l'interleuchina 1 e 6, il TNF-alfa e l'IFN-beta agirebbero sui nuclei paraventricolari dell'ipotalamo, riducendo la produzione di TRH;
- Riduzione delle proteine di trasporto degli ormoni tiroidei (TBG, prealbumina e albumina), soprattutto in fase acuta;
- Riduzione dell'attività deiodinasi a livello dei tessuti periferici.

In questi casi, poiché non esiste una terapia d'elezione, è opportuno adottare una strategia volta a risolvere lo stimolo infiammatorio sistemico di basso grado ed aumentare la conversione T4 → T3.

Integrazione e supplementazione

Vediamo ora gli integratori che possono essere utilizzati per migliorare la funzionalità tiroidea. Alcuni di essi, nel giusto dosaggio e talvolta in combinazione tra loro, possono prevenire l'assunzione di farmaci, o permettere di ridurre il dosaggio anche in modo definitivo.

Iodio

Come visto nel paragrafo su iodio e selenio nella dieta, secondo la Medicina convenzionale il fabbisogno per l'adulto è pari a 150 mcg/die, mentre il limite massimo di assunzione ammonta a 600 mcg/die. In Medicina Funzionale si parla di 800 mcg-1000 mcg/giorno. Tuttavia, secondo gli studi del dottor Abraham, uno dei più importanti ricercatori al mondo sullo iodio, e del suo allievo dottor Brownstein, il fabbisogno giornaliero è molto più alto, dell'ordine di milligrammi.

Questo dipende dalla capacità dell'organismo di trattenere lo iodio nei tessuti che più lo utilizzano, tiroide in testa, seguita da seno, prostata, fegato, milza e altri tessuti ghiandolari. In altre parole, secondo Abraham e Brownstein il fabbisogno per mantenere il giusto livello di saturazione ammonta a 12-15 mg al giorno (6 mg destinati alla tiroide, 5 mg al seno, il resto agli altri tessuti), e la supplementazione terapeutica, che va stabilita in base allo stato di carenza iniziale, varia da 12 a 100 mg/giorno. Il dosaggio può poi essere aggiustato in modo graduale e sintomo-dipendente, oltre che monitorando i livelli di iodio e degli ormoni tiroidei.

In quest'ottica, anche la forma di assunzione dello iodio diventa discriminante ai fini di garantirne il corretto assorbimento: secondo i medici sopra citati, lo iodio assunto con il sale iodato è del tutto inutile, e l'unica formulazione corretta ed effettivamente bio-disponibile si basa sulla combinazione di iodio e ioduro di potassio in soluzione acquosa o in pastiglie.

Questo filone stravolge la linea di pensiero radicata ormai da decenni, ma a nostro parere fornisce una potenziale chiave di lettura per molti dei casi in cui le terapie ormonali, di integrazione e alimentazione non riescono a far ottenere i risultati sperati. La domanda da porsi, infine, riguarda la possibilità di valutare *sin dall'inizio* il livello di saturazione dello iodio

nell'organismo, piuttosto che tenerla come ultima chance. E di questo si parlerà in un articolo dedicato.

Selenio

Già alcuni decenni fa, lo studio della biochimica e della fisiologia umana ha permesso di capire quanto questo elemento sia importante per la funzione della tiroide. Numerosi enzimi, tra cui quello responsabile della conversione T4 → T3, utilizzano infatti il selenio come cofattore. Vi sono inoltre le cosiddette selenoproteine, che richiedono il selenio quale componente strutturale, e comprendono la glutazione perossidasi (GPx), la iodotironina deiodinasi (ID) e la tioredoxina riduttasi (TR).

L'integrazione di questo elemento dovrebbe dunque rappresentare la prima mossa in presenza di qualsiasi disturbo tiroideo, sia esso di natura auto-immunitaria o meno. In particolare, la forma maggiormente biodisponibile è rappresentata dalla selenometionina, che in dosaggi pari a 200 mcg/die e dopo almeno tre mesi di integrazione si è dimostrata efficace nella riduzione dello stimolo infiammatorio e dei livelli di anticorpi circolanti. Questo tipo di supplementazione è da ritenersi sicuro fino a dosaggi di 400 mcg/die.

Zinco

Spesso dimenticato, questo elemento è in realtà indispensabile sia per la sintesi degli ormoni tiroidei sia per la conversione di T4 in T3. Anche in questo caso, è stato dimostrato che la supplementazione migliora la funzionalità tiroidea. Il dosaggio raccomandato è pari a 20 mg/die, preferibilmente sotto forma di zinco picolinato o glicinato, le due forme maggiormente assorbibili.

L-tirosina

Precursore non solo dell'ormone tiroideo tiroxina ma anche di adrenalina, noradrenalina e dopamina, questo aminoacido rappresenta un supporto ottimale per la funzionalità della tiroide e la regolazione dello stress. Grazie alle proprietà di molecola adattogena, la supplementazione

di L-tirosina mostra infatti ottimi risultati per contrastare affaticamento, insonnia, ipotiroidismo e stress di varia natura. Il dosaggio iniziale consigliato è pari a 500 mg/die, preferibilmente la mattina a digiuno.

DHEA

La somministrazione di questo ormone, i cui livelli calano fisiologicamente a partire dai 25 anni, è consigliata soprattutto nei casi di affaticamento surrenalico, che come abbiamo visto si accompagna spesso a uno squilibrio tiroideo. In alcuni casi il DHEA può essere prescritto insieme al cortisolo e alla melatonina, ma si tratta di terapie da eseguire sotto controllo endocrinologico. Il dosaggio del solo DHEA può variare da 20 a 50 mg/die.

Vitamina D

L'importanza di questa vitamina è nota, ed anche nel caso delle patologie tiroidee la sua presenza si rivela a dir poco necessaria, soprattutto nelle condizioni di auto-immunità. A livelli adeguati, la vitamina D contribuisce infatti alla regolazione del sistema immunitario, e non è un caso se la carenza di tale sostanza sia stata espressamente associata ai disordini tiroidei auto-immunitari, motivo per cui è sempre indicato controllare i livelli ematici nei pazienti con malattie tiroidee. Si è visto inoltre che la supplementazione è efficace sia nella riduzione degli auto-anticorpi sia nel miglioramento della funzionalità ormonale. Il dosaggio dipende da numerosi fattori, e può variare da 2.000 UI/die a 10.000 UI/die.

Vitamina C

In presenza di disturbi tiroidei, la supplementazione di vitamina C è utile per migliorare l'assorbimento dello iodio. Dose: 1-2 g/die.

L-carnitina

Questo aminoacido va usato solo nei casi di ipertiroidismo, in quanto a dosaggi maggiori di quelli fisiologici è in grado di inibire l'entrata degli ormoni tiroidei nelle cellule, agendo dunque come antagonista del TSH. Il dosaggio va da 2 a 4 g/die.

Curcumina

Gli effetti anti-infiammatori e anti-ossidanti di questa molecola possono essere molto utili in presenza di malattie tiroidee su base auto-immunitaria, a dosaggi maggiori di 100 mg/die. Di fondamentale importanza è la forma in cui la si assume, che ne determina assorbimento e biodisponibilità. Ci sono infatti pochissimi integratori validi in commercio.

Coleus, Guggul, Ashwagandha

Queste sostanze naturali possono essere molto utili in tutti i casi di ipotiroidismo. Agendo sia sulla tiroide che sul fegato, non solo riducono la perossidazione lipidica e i danni dei radicali liberi, ma sono anche in grado di aumentare la conversione T4 → T3. I principi attivi del Coleus e del Guggul sono, rispettivamente, la forskolina e i guggulsteroidi. L'ashwagandha ha ottime proprietà anche nei confronti dell'equilibrio surrenale. L'assunzione di queste erbe naturali può avvenire mediante infusi o capsule, a dosaggi e combinazioni variabili. Anche l'edera, grazie al contenuto di ederacoside-C, α -ederina e glucosidi, rientra nella categoria degli stimolanti tiroidei.

Tiamina

La stanchezza rappresenta un sintomo comune nei casi di tiroide ipofunzionante, tuttavia rappresenta una manifestazione associata anche ad insufficienza surrenalica, intolleranze alimentari e carenza di nutrienti. In quest'ultimo gruppo rientra una condizione che molto spesso viene trascurata: la carenza di vitamina B1 (tiamina). La tiamina svolge numerose

funzioni tra cui alcune relative al metabolismo dei carboidrati e alla secrezione di acido cloridrico nello stomaco durante la digestione. La deplezione di questa vitamina è relativamente frequente in diete restrittive, condizioni di stress e malattie autoinfiammatorie incluse quelle a carico della tiroide, ed è ritenuta tra i maggiori responsabili di maldigestione e stanchezza cronica. Si consiglia un dosaggio pari a 100-600 mg/die, in base alla serietà dei sintomi.

Conclusioni

L'universo riguardante la tiroide è quanto mai vario e complesso, la sua cura è molto più articolata di una semplice pastiglia.

Si tratta di prendersi cura dell'intera persona che ci sta di fronte, saperne individuare eventuali squilibri energetici o metabolici. Per far questo serve una fase diagnostica molto accurata e poi un percorso terapeutico idoneo, personalizzato e quindi diverso per ciascun individuo.

Ci auguriamo che con questa guida risulti più semplice la sensibilizzazione della comunità scientifica, oltre che della popolazione generale, riguardo ad un argomento molto spesso sottovalutato.

Riferimenti bibliografici

1. Mazokopakis EE et al. Effects of 12 months treatment with L-selenomethionine on serum anti-TPO Levels in Patients with Hashimoto's thyroiditis. *Thyroid*. 2007.
2. Gärtner R et al. Selenium supplementation in patients with autoimmune thyroiditis decreases thyroid peroxidase antibodies concentrations. *J Clin Endocrinol Metab*. 2002.
3. Zimmermann MB, Köhrle J. The impact of iron and selenium deficiencies on iodine and thyroid metabolism: biochemistry and relevance to public health. *Thyroid*. 2002.
4. Maxokipakis Hashimoto's thyroiditis and the role of selenium. *Current concepts*. *Hell J Nucl Med* 2007.
5. Turker O et al. Selenium treatment in autoimmune thyroiditis: 9-month follow-up with variable doses. *J Endocrinol*. 2006.
6. Köhrle F et al. Selenium, the Thyroid, and the Endocrine System by *J. Endocr Rev*. 2005.
7. Duntas LH et al. Effects of a six month treatment with selenomethionine in patients with autoimmune thyroiditis. *Eur J Endocrinol*. 2003.
8. Barnes BO. *Hypothyroidism: The Unsuspected Illness*. Harper Collins. 1976.
9. Toft AD. Letter-Thyroid function tests and hypothyroidism. *BMJ*. 2003.
10. O'Reilly DS et al. Thyroid hormone replacement: an iatrogenic problem. *Int J Clin Pract*. 2010.
11. Lowe JC. Stability Effectiveness Desiccated Thyroid VS Levothyroxine. *Thyroid*. 2009.
12. Lowe JC. Stability, Effectiveness, and Safety of Desiccated Thyroid vs Levothyroxine: A Rebuttal to the British Thyroid Association. *Thyroid*. 2009.
13. Baloch Z et al. Laboratory medicine practice guidelines. Laboratory support for the diagnosis and monitoring of thyroid disease. *Thyroid*. 2003.
14. Benvenga S. et al. Altered intestinal absorption of L-thyroxine caused by coffee. *Thyroid*. 2008.
15. Fan Y et al. Selenium Supplementation for Autoimmune Thyroiditis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Endocrinol*. 2014.
16. Ebert EC. The thyroid and the gut. *J Clin Gastroenterol*. 2010.
17. Gore AC et al. Executive Summary to EDC-2: The Endocrine Society's Second Scientific Statement on Endocrine-Disrupting Chemicals. *Endocr Rev*. 2015.

18. Katarzyna K et al. L-thyroxine Stabilizes Autoimmune Inflammatory Process in Euthyroid. J Clin Res Pediatr Endocrinol. 2013.
19. Lukaczer D. Assessment and Treatment of Thyroid Dysfunction. Institute of Functional Medicine. 2017.
20. Barbesino G, Tomer Y. Clinical review: Clinical utility of TSH receptor antibodies. J Clin Endocrinol Metab. 2013.
21. Geer M. Alternative schedules of levothyroxine administration. Am J Health Syst Pharm. 2015.