

CADMIO NEGLI ALIMENTI: DOVE SI TROVA E PERCHÉ PREOCCUPA

Il cadmio è un elemento naturalmente presente nella crosta terrestre, ma la sua diffusione nell'ambiente può essere influenzata anche dalle attività umane. Può raggiungere gli alimenti soprattutto attraverso il suolo e l'assorbimento da parte delle piante. Non ha una funzione nutritiva riconosciuta nell'organismo umano e, in caso di esposizione prolungata, merita attenzione per i suoi possibili effetti sulla salute.



Quali alimenti possono contenerne di più? La domanda è utile, ma non ammette una classifica universale. La concentrazione dipende dalla matrice alimentare, dalle caratteristiche del terreno, dalle pratiche agricole e dall'origine dei prodotti. Per comprendere il significato di un risultato analitico bisogna distinguere la quantità presente in un alimento dalla dose complessivamente assunta con la dieta.

DA DOVE PROVIENE IL CADMIO

Il cadmio è presente, in concentrazioni variabili, in rocce e suoli. A questo fondo naturale possono sommarsi apporti legati ad attività industriali, deposizioni atmosferiche e, in particolari condizioni, all'impiego storico o attuale di alcuni materiali e fertilizzanti (ad esempio i comuni fertilizzanti fosfatici spesso contenenti naturalmente cadmio). Non tutti i terreni presentano lo stesso contenuto, e una concentrazione elevata nel suolo non si traduce automaticamente in un pari aumento nell'alimento.

La disponibilità del cadmio per le radici dipende anche da proprietà chimiche del terreno, come pH, sostanza organica e interazioni con altri elementi. In generale, un terreno più



acido può favorirne la mobilità, ma la risposta varia secondo la specie vegetale e il contesto agronomico. Per questa ragione due coltivazioni della stessa specie possono dare risultati diversi.

QUALI ALIMENTI CONTRIBUISCONO ALL'ESPOSIZIONE

Cereali e derivati, ortaggi, patate e altri tuberi, legumi, frutta a guscio, semi oleosi e prodotti a base di cacao sono tra gli alimenti per i quali il cadmio viene considerato nei programmi di valutazione e controllo. Alcune matrici, tra cui molluschi, frattaglie, alghe e determinati funghi, possono presentare concentrazioni relativamente elevate. Questi esempi non significano che ogni prodotto appartenente a tali gruppi sia contaminato allo stesso modo.

Le valutazioni EFSA dell'esposizione alimentare europea mostrano un aspetto decisivo: cereali, prodotti da forno e ortaggi possono pesare molto sull'assunzione complessiva perché sono consumati regolarmente. Un alimento con contenuto moderato, presente ogni giorno nella dieta, può contribuire più di uno con contenuto maggiore consumato occasionalmente. Le quote rilevate nelle indagini storiche non costituiscono però valori validi per ogni Paese, individuo o periodo.

IL CASO DEL CACAO E DEL CIOCCOLATO

Cacao e cioccolato meritano un'attenzione specifica perché l'accumulo di cadmio nei semi di cacao può variare sensibilmente con l'origine geografica e le condizioni del



suolo. Il contenuto del prodotto finito dipende inoltre dalla formulazione e dalla percentuale di cacao. Non è corretto dedurre che tutto il cioccolato fondente presenti livelli elevati, né che il solo colore o il tenore di cacao consentano di conoscere una concentrazione effettiva.

La normativa europea stabilisce tenori massimi distinti per categorie di cioccolato e per il cacao in polvere destinato al consumatore. È una scelta che riflette la diversità delle matrici alimentari e che richiede di confrontare il risultato di laboratorio con la categoria normativa appropriata.

PERCHÉ IL CADMIO È OGGETTO DI VALUTAZIONE TOSSICOLOGICA

Il cadmio assorbito dall'organismo viene eliminato lentamente e può accumularsi nel tempo, soprattutto in alcuni tessuti. Il rene rappresenta un organo bersaglio importante dell'esposizione cronica; nelle valutazioni scientifiche sono inoltre considerati gli effetti sul metabolismo osseo e altri possibili esiti sanitari. Gli effetti dipendono dalla dose e dalla durata dell'esposizione e non possono essere dedotti dal semplice ritrovamento dell'elemento in un singolo alimento.

Per la popolazione non fumatrice, l'alimentazione è una delle principali vie di esposizione. Il fumo di tabacco costituisce una fonte aggiuntiva significativa: per questo è opportuno distinguere la valutazione dell'esposizione alimentare da quella complessiva. Anche fattori individuali, tra cui lo stato nutrizionale, possono influenzare l'assorbimento del cadmio.

LA DOSE SETTIMANALE TOLLERABILE: CHE COSA INDICA

Nel 2009 l'EFSA ha stabilito per il cadmio una dose settimanale tollerabile (TWI) di 2,5 microgrammi per chilogrammo di peso corporeo, successivamente confermata nel 2011. La TWI è un riferimento tossicologico per valutare l'esposizione protratta nel tempo: non è il limite legale di cadmio consentito in un alimento e non rappresenta una soglia oltre la quale si verifica automaticamente un danno.

Per esempio, per una persona di 70 kg il riferimento corrisponde a 175 microgrammi alla settimana. È un esempio aritmetico che serve a comprendere l'unità di misura, non una raccomandazione alimentare personalizzata. La valutazione reale richiede dati sui consumi, sulle concentrazioni nei diversi alimenti e sulle incertezze delle stime. Il superamento della TWI indica l'opportunità di ridurre l'esposizione nel lungo periodo, non una diagnosi di tossicità.

I LIMITI EUROPEI E I CONTROLLI UFFICIALI

Il regolamento (UE) 2023/915, con le modifiche applicabili nel tempo, stabilisce tenori massimi di cadmio per numerose categorie alimentari. I valori non sono uguali per tutti i prodotti: variano, per esempio, fra alcune categorie di frutta e ortaggi, cereali, frutta a guscio, molluschi, cacao e cioccolato. Per interpretare correttamente un certificato analitico occorre riferirsi alla voce normativa esatta, alle eventuali note e alla parte commestibile considerata.

La conformità al tenore massimo è una condizione fondamentale per la commercializzazione dei prodotti interessati, ma non equivale a dimostrare che il contaminante sia assente. Allo stesso modo, la presenza di cadmio misurabile non significa automaticamente che l'alimento sia pericoloso. Il controllo ufficiale, la valutazione dell'esposizione e la caratterizzazione del rischio rispondono a domande differenti ma complementari.

COME INTERPRETARE LE ANALISI DI LABORATORIO

Un'analisi può indicare la concentrazione di cadmio in un campione, generalmente espressa in milligrammi per chilogrammo (mg/kg). Per confrontare risultati di laboratori o lotti differenti occorre verificare il metodo, il limite di quantificazione, il campionamento, l'incertezza di misura e la corretta identificazione della matrice. Un risultato inferiore al limite di quantificazione non dimostra un'assenza assoluta: indica che la sostanza non è stata quantificata al livello di sensibilità dichiarato.

Il campione deve inoltre essere rappresentativo del lotto che si vuole valutare. I risultati delle analisi rendono conoscibile la situazione del campione esaminato e, con un piano di campionamento adeguato, possono supportare decisioni sul lotto; non consentono però, isolatamente, di ricostruire l'esposizione alimentare complessiva di una persona.

QUALI COMPORTAMENTI SONO RAGIONEVOLI

Non è giustificato eliminare indiscriminatamente cereali, verdure, legumi, frutta a guscio o cacao dalla dieta sulla base della sola possibilità che contengano cadmio. Una dieta variata, la sorveglianza delle filiere e il rispetto delle indicazioni delle autorità sanitarie sono strumenti più sensati delle classifiche assolute o dell'allarmismo su singoli prodotti.

Il messaggio centrale è che concentrazione e rischio non sono sinonimi. La scienza identifica gli alimenti e le condizioni che meritano attenzione; i controlli verificano la conformità e le analisi di laboratorio documentano ciò che è presente nei campioni. La conoscenza del dato permette di superare sia la rassicurazione immotivata sia il timore generico.

RIFERIMENTI SCIENTIFICI E NORMATIVI

- [EFSA CONTAM Panel \(2009\). Cadmium in food. EFSA Journal, 7\(3\), 980.](#)
- [EFSA CONTAM Panel \(2011\). Statement on tolerable weekly intake for cadmium. EFSA Journal, 9\(2\), 1975.](#)
- [EFSA \(2012\). Cadmium dietary exposure in the European population. EFSA Journal, 10\(1\), 2551.](#)
- [EFSA. Metals as contaminants in food \(scheda tematica e aggiornamenti\).](#)
- [Commissione europea. Regolamento \(UE\) 2023/915 sui tenori massimi di alcuni contaminanti negli alimenti \(versione consolidata e modifiche\).](#)